

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年1月6日 (06.01.2005)

PCT

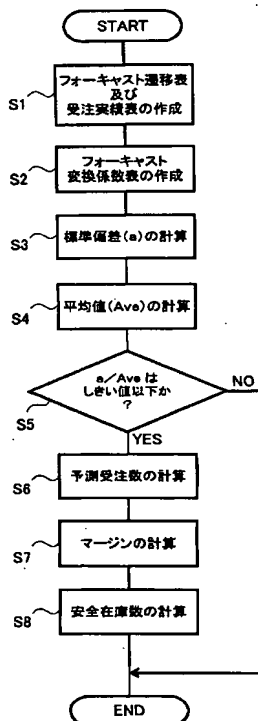
(10) 国際公開番号
WO 2005/001731 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G06F 17/60 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008196 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 吉田 智之
(22) 国際出願日: 2004年6月11日 (11.06.2004) (YOSHIDA, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒1038272 東京都
(25) 国際出願の言語: 日本語 中央区日本橋一丁目13番1号 Tokyo (JP). 大池 愛
(26) 国際公開の言語: 日本語 (OIKE, Ai) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一
(30) 優先権データ: 丁目13番1号 Tokyo (JP).
特願2003-186649 2003年6月30日 (30.06.2003) JP (74) 代理人: 鷲頭 光宏, 外(WASHIZU, Mitsuhiro et al.);
〒1040061 東京都中央区銀座一丁目5番1号 第三太
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): TDK 陽ビル8F Tokyo (JP).
株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038272
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 Tokyo (JP). 可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続表有]

(54) Title: ORDER RECEPTION PREDICTION SYSTEM, ORDER RECEPTION PREDICTION METHOD, AND ORDER RECEPTION PREDICTION PROGRAM

(54) 発明の名称: 受注予測システム、受注予測方法及び受注予測プログラム



S1...CREATE FORECAST TRANSITION TABLE
AND ORDER RECEPTION RESULT TABLE
S2...CREATE FORECAST CONVERSION
COEFFICIENT TABLE
S3...CALCULATE STANDARD DEVIATION (s)
S4...CALCULATE AVERAGE VALUE (Ave)
S5...s/Ave IS EQUAL TO OR SMALLER THAN
THRESHOLD VALUE?
S6...CALCULATE ORDER RECEPTION
PREDICTED QUANTITY
S7...CALCULATE MARGIN
S8...CALCULATE SAFE VOLUME OF
INVENTORIES

(57) Abstract: It is possible to calculate an appropriate volume of inventories according to forecast information. A conversion coefficient, i.e., a ratio of the necessary number contained in the past forecast information against the corresponding order reception results is calculated (S1, S2). The standard deviation of a plurality of the conversion coefficients having identical forecast LT is calculated (S3). The forecast LT for which a value (s/Ave) obtained according to the standard deviation of the conversion coefficient does not exceed a predetermined threshold value is judged to be a valid forecast LT (S4, S5). The necessary number corresponding to the valid forecast LT is multiplied by the corresponding conversion coefficient, thereby calculating the order reception predicted quantity (S6). A margin is calculated by performing calculation by using the necessary number corresponding to the valid forecast LT and the corresponding conversion coefficient standard deviation (S7). The order reception predicted quantity is added by the margin, thereby calculating a safe volume of inventories (S8).

(57) 要約: 本発明は、フォーキャスト情報に基づいて適切な在庫数量を算出することを目的とする。本発明では、過去のフォーキャスト情報に含まれる所要数とこれに対応する受注実績との比である変換係数を計算し (S1, S2)、フォーキャストLTが互いに等しい複数の変換係数の標準偏差を計算し (S3)、変換係数の標準偏差に基づいて得られた値 (s/Ave) がしきい値を超えていないフォーキャストLTを有効なフォーキャストLTと判定し (S4, S5)、有効なフォーキャストLTに対応する所要数とこれに対応する変換係数を乗じることによって受注予測数量を算出し (S6)、有効なフォーキャストLTに対応する所要数とこれに対応する変換係数の標準偏差を用いた演算を行うことによってマージンを算出し (S7)、受注予測数量とこれに対応するマージンを加算することによって安全在庫数を算出する (S8)。



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

受注予測システム、受注予測方法及び受注予測プログラム

技術分野

- [0001] 本発明は受注予測システム、受注予測方法及び受注予測プログラムに関し、需要者である顧客から与えられるフォーキャスト情報に基づき受注予測を行うための受注予測システム、受注予測方法及び受注予測プログラムに関する。

背景技術

- [0002] 近年、主に製造業や流通業では、資材の調達や在庫管理、さらには製品の配送に亘る一連の事業活動を企業や組織の壁を越えて統合的に管理し、これによって業務効率を改善する手法が注目されている。このような取り組みは、一般に「サプライ・チェーン・マネジメント(SCM)」と呼ばれ、主として納期の短縮や欠品の削減、在庫の圧縮などに大きな効果があるとされている。
- [0003] サプライ・チェーン・マネジメントの効果を十分に発揮させるためには、供給者と需要者との間の密接な情報交換が不可欠である。例えば、需要者が将来の細かな発注見込みを供給者に通知すれば、供給者はこれに基づいて将来の生産計画を立てることができ、過剰在庫や欠品の発生を抑制することが可能となる。このような将来の発注見込み、つまり供給者から見た将来の受注見込みについての情報は、「フォーキャスト情報」と呼ばれ、サプライ・チェーン・マネジメントを十分に機能させるためには必須の情報であると言える。
- [0004] ここで、供給者から見た受注の種類とその性質について説明する。供給者から見れば需要者は「顧客」であることから、以下の説明においては、需要者を「顧客」と表記する。
- [0005] 供給者から見た受注の種類としては、「確定受注」及び「予約受注」の2つに分けることができる。「確定受注」とは、納入日及び数量が確定した受注を指す。確定受注は、顧客から見れば確定発注であるため、供給者が確定受注を受けた後は顧客側に製品の引き取り義務が生じる。一方「予約受注」とは、数量は確定しているが納入日が未確定である受注を指す。予約受注は、納入日は未確定ながら顧客側が所定

数の製品確保を求める発注であることから、一般に予約受注を受けた後は顧客側に製品の引き取り義務が生じる。この点において、予約受注は確定受注と同様の性質を有する。

[0006] これらに対し、上述した「フォーキャスト情報」はいわゆる受注ではなく、将来の受注に関する見込み情報である。したがって、納入日や数量は未確定であり、納入予定日ごとの所要数が与えられるにすぎない。フォーキャスト情報は、通常顧客側から与えられるものであるが、これによって顧客側に製品の引き取り義務が生じるものではなく、あくまでサプライ・チェーン・マネジメントを円滑に機能させるための見込み情報として取り扱われる。

[0007] 図27は、受注と生産の時間的関係の一例を示す図であり、確定受注から納入日までの期間よりも生産に要する期間(以下、「製品リードタイム」という)が短い(又は等しい)場合を示している。図27に示すように、確定受注から納入日までの期間を $T1$ とし、当該製品の製品リードタイムを $T0$ とした場合、本例では

$$T1 \geq T0$$

であることから、確定受注を受けた後に生産を開始すればよい。つまり、確定受注を受けた後、納入日まで残り期間が $T0$ となった時点で生産を開始すれば納入日に生産を完了させることができるので、供給者は在庫を持たずに済む。したがってこのようなケースでは、製品ごと(或いは品名ごと)の生産計画に対して予約受注やフォーキャスト情報は大きな意味をもたない。

[0008] 図28は、受注と生産の時間的関係の他の例を示す図であり、確定受注から納入日までの期間よりも製品リードタイムが長く、予約受注から納入予定日までの期間よりも製品リードタイムが短い(又は等しい)場合を示している。図28に示すように、本例では

$$T1 < T0$$

であることから、確定受注を受けてから生産を開始したのでは納入日に製品を完成させることはできないが、予約受注から納入予定日までの期間を $T2$ とした場合、

$$T2 \geq T0$$

であることから、予約受注を受けた後に生産を開始すればよい。この場合は、予約受

注を受けた後、納入予定日まで残り期間がT0となった時点で生産を開始すれば、納入予定日に生産を完了させることができる。但し、予約受注においては正式な納入日が確定していないことから、確定受注の内容によっては実際に納入すべき日が前後するおそれがある。このため、欠品を発生させないためには、納入予定日まで残り期間がT0となった時点よりも前に実際の生産を開始する必要がある、その結果、多少の在庫が生じることがある。

[0009] 図29は、受注と生産の時間的関係のさらに他の例を示す図であり、予約受注から納入予定日までの期間よりも製品リードタイムが長い場合を示している。図29に示すように、本例では

$T2 < T0$

であることから、予約受注を受けてから生産を開始したのでは納入予定日に製品を完成させることができず、欠品を生じさせてしまう。欠品を防ぐためには、フォーキャスト情報に基づいて見込み生産を行う必要があるが、上述の通りフォーキャスト情報による納入日や納入数量は未確定であり変動の可能性があるばかりでなく、顧客側には製品の引き取り義務がないことから、供給者側が全てのリスク(欠品による納期リスクや滞留による在庫リスク)を負うことになる。このようなリスクは、カスタム品の見込み生産において特に深刻であると言える。

特許文献1:特開2002-140110号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] 近年、製品のライフサイクルはますます短くなる傾向があり、このような市場環境下において企業が確実に利益を上げるためには、製品をタイミング良く市場に投入したり、供給量をすばやく調整することが非常に重要となってくる。これを達成するためには、確定受注から納入日までの期間(T1)や、予約受注から納入予定日までの期間(T2)を短縮する必要性が生じ、図29に示す例のように、予約受注から納入予定日までの期間(T2)よりも製品リードタイム(T0)の方が長いというケースが非常に増えている。このような傾向は、汎用品のみならずカスタム品においても同様であり、見込み生産による供給者のリスクはますます増大するばかりである。

- [0011] このため、供給者にとってはフォーキャスト情報の正確性が非常に重要となってくるが、市場の需要動向は刻々と変動するため、顧客側も供給者に正確なフォーキャスト情報を与えることは困難である。したがって、供給者側において納期リスクや在庫リスクを低減するためには、顧客から与えられるフォーキャスト情報に基づいて高精度な受注予測を行うことが重要となってくる。
- [0012] したがって、本発明の目的は、フォーキャスト情報に基づいて高精度な受注予測を行うことが可能な受注予測システム、受注予測方法及び受注予測プログラムを提供することである。
- [0013] 一方、受注予測の結果得られた数値はあくまで推定値であることから、実際の確定受注における数量との間には不可避免的に誤差が生じる。したがって、欠品による納期リスクや滞留による在庫リスクを確実に抑制するためには、予測受注数を算出するのみならず、さらに進んで、適切な在庫数量を把握することもまた重要である。
- [0014] また、本発明の他の目的は、フォーキャスト情報に基づいて適切な在庫数量を算出することが可能な受注予測システム、受注予測方法及び受注予測プログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0015] 本発明者らは、フォーキャスト情報を用いた受注予測に関し鋭意研究を重ねた結果、フォーキャスト情報とこれに対応する受注実績との間には、顧客（乃至は顧客群）ごと及び製品（乃至は製品群）ごとに、特有の相関が存在することが判明した。つまり、全体的に見れば、フォーキャスト情報と受注実績との関係はまちまちであり、一定の傾向はほとんど見いだせないものの、ある顧客（乃至は顧客群）のある製品（乃至は製品群）に絞って見れば、フォーキャスト情報と受注実績との間に一定の関係を見いだすことができ、このような関係は顧客（乃至は顧客群）ごと及び製品（乃至は製品群）ごとに異なることが明らかになったのである。
- [0016] 本発明はこのような知見に基づきなされたものであって、本発明による受注予測システムは、複数の納入予定日又は納入予定期間ごとの所要数を示すフォーキャスト情報に基づいて安全在庫数を決定する受注予測システムであって、受信日の異なる過去の複数のフォーキャスト情報を格納するフォーキャスト格納部と、納入日又は納

入期間ごとの受注実績を格納する受注実績格納部と、前記フォーキャスト格納部に格納された前記過去のフォーキャスト情報及び前記受注実績格納部に格納された前記受注実績に基づき、予測対象である新しいフォーキャスト情報内の所要数を補正することによって前記安全在庫数を計算する処理部とを備え、前記処理部は、前記過去のフォーキャスト情報に含まれる1又は2以上の所要数とこれに対応する1又は2以上の受注実績との比である変換係数を計算し、フォーキャスト受信日から納入予定日までの期間であるフォーキャストリードタイムが互いに等しい複数の変換係数の標準偏差を計算し、前記変換係数の標準偏差又はこれに基づいて得られた値が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定し、前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数とこれに対応する変換係数を用いた演算を行うことによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの受注予測数量を算出し、前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数とこれに対応する変換係数の標準偏差を用いた演算を行うことによって各納入予定日又は納入予定期間ごとのマージンを算出し、各納入予定日又は納入予定期間ごとの前記受注予測数量とこれに対応するマージンを加算することによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの安全在庫数を算出することを特徴とする。

- [0017] また、本発明による受注予測方法は、複数の納入予定日又は納入予定期間ごとの所要数を示すフォーキャスト情報に基づいて安全在庫数を決定する受注予測方法であって、受信日の異なる過去の複数のフォーキャスト情報をフォーキャスト格納部に格納し、納入日又は納入期間ごとの受注実績を受注実績格納部に格納し、前記フォーキャスト格納部に格納された過去のフォーキャスト情報に含まれる1又は2以上の所要数と、前記受注実績格納部に格納された受注実績のうち、対応する1又は2以上の受注実績との比によって変換係数を計算し、フォーキャスト受信日から納入予定日までの期間であるフォーキャストリードタイムが互いに等しい複数の変換係数の標準偏差を計算し、前記標準偏差又はこれに基づいて得られた値が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定し

、新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数と、これに対応する変換係数を用いた演算により各納入予定日又は納入予定期間ごとの受注予測数量を算出し、前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数と、これに対応する変換係数の標準偏差を用いた演算により各納入予定日又は納入予定期間ごとのマージンを算出し、各納入予定日又は納入予定期間ごとの前記受注予測数量とこれに対応するマージンを加算することによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの安全在庫数を算出することを特徴とする。

[0018] さらに、本発明による受注予測プログラムは、コンピュータに、過去のフォーキャスト情報に含まれる1又は2以上の所要数とこれに対応する1又は2以上の受注実績との比によって変換係数を計算するステップと、フォーキャスト受信日から納入予定日までの期間であるフォーキャストリードタイムが互いに等しい複数の変換係数の標準偏差を計算するステップと、前記標準偏差又はこれに基づいて得られた値と所定のしきい値とをフォーキャストリードタイムごとに比較し、前記所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定するステップと、新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数と、これに対応する変換係数を用いた演算を行い、これによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの受注予測数量を算出するステップと、前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数と、これに対応する変換係数の標準偏差を用いた演算を行い、これによって各納入予定日又は納入予定期間ごとのマージンを算出するステップと、各納入予定日又は納入予定期間ごとの前記受注予測数量とこれに対応するマージンを加算することによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの安全在庫数を算出するステップとを実行させることを特徴とする。

[0019] 上記の処理を顧客(乃至は顧客群)ごと及び製品(乃至は製品群)ごとに行えば、得られる予測受注数は、各顧客(乃至は顧客群)の各製品(乃至は製品群)に関するフォーキャスト情報と受注実績との相関を考慮した値となることから、フォーキャスト情報内の所要数に比べて実際の確定受注量に近い確率が非常に高い。しかも、本発

明によれば、予測受注数や予測受注数の標準偏差を考慮した安全在庫数が最終的に得られることから、供給者はこれに基づいて製品の製造計画を立てることができる。これにより、見込み生産によるリスク(欠品による納期リスクや滞留による在庫リスク)を大幅に低減することが可能となる。受注予測数量を算出するには、新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数と、これに対応する複数の変換係数の平均値とを乗じればよい。

[0020] 本発明においては、過去のフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、フォーキャストリードタイムが連続する2以上の所要数と、これに対応する2以上の受注実績との比によって変換係数を計算することが好ましい。このようにして変換係数を算出すれば、過去に納期が変更となったケースをも考慮した受注予測がなされるので、見込み生産によるリスクがいっそう低減される。この場合変換係数は、連続する2以上のフォーキャストリードタイムのうち、期間が最も短いフォーキャストリードタイムに対応する変換係数として取り扱うことが好ましい。このように取り扱えば、最も重要性の高い直近の納入予定日又は納入予定期間に関する予測受注数を得ることができる。

[0021] 本発明においては、標準偏差とこれに対応する複数の変換係数の平均値との比が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定することもまた好ましい。このような判定基準を用いれば、最終的に得られた予測受注数に基づいて見込み生産を行う場合のリスクをいっそう低減することが可能となる。

[0022] 各納入予定日又は納入予定期間ごとのマージンの計算は、新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数と、これに対応する変換係数の標準偏差とを乗じることによって予測受注数の標準偏差を求め、予測受注数の標準偏差と許容される欠品率に基づいて各納入予定日又は納入予定期間ごとの累計マージンを求め、各納入予定日又は納入予定期間に対応する累計マージンから、一つ前の納入予定日又は納入予定期間に対応する累計マージンを減じることによって行うことが好ましい。ここで、各納入予定日又は納入予定期間ごとの累計マージンの計算は、所定の納入予定日又は納入予定期間に対応する予測受注数の標準偏差を2乗して得られる値及び所定の納入予定日又は納入予定期間よりも前の納入予定日又は納入予定期間に対応する

予測受注数の標準偏差を2乗して得られる各値をそれぞれ加算し、加算により得られた値の平方根に欠品率に基づく定数を乗じることによって行うことができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0023] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。
- [0024] 図1は、一般的なフォーキャスト情報のデータ構造を示す図である。図1に示すように、フォーキャスト情報10は複数の単位データ11、11・・・によって構成されており、各単位データ11、11・・・は、納入予定日(又は納入予定期間)12と各納入予定日(又は納入予定期間)に納入すべき製品の数量、つまり、所要数13によって構成されている。
- [0025] 本発明による受注予測では、このようなフォーキャスト情報10を集計することによって、まずフォーキャスト遷移表が作成される。しかしながら、フォーキャスト情報10に含まれる納入予定日の間隔や納入予定期間の長さ(本明細書においては「タイムバケット」と呼ぶ)は顧客及び製品によってまちまちであり、また、フォーキャスト情報10の発行間隔、つまり供給者から見たフォーキャスト情報10の受信間隔(本明細書においては「フォーキャスト受信間隔」と呼ぶ)も顧客及び製品によってまちまちである。したがって、フォーキャスト遷移表の作成は、タイムバケットとフォーキャスト受信間隔が一致している場合とそうでない場合に分けて行う必要がある。
- [0026] 図2はフォーキャスト遷移表の一例を示す図であり、フォーキャスト受信間隔とタイムバケットとが一致している場合を示している。図2に示すように、フォーキャスト遷移表20は、列に納入予定日(又は納入予定期間)が割り当てられ、行にフォーキャスト情報を受信した日(本明細書においては「フォーキャスト受信日」と呼ぶ)が割り当てられた構造を有している。図2に示す例においては、フォーキャスト受信間隔及びタイムバケットがいずれも1週間であり、例えば、第1週に受信したフォーキャスト情報10-1は、第2週から第5週までの各週における所要数データによって構成され、第2週に受信したフォーキャスト情報10-2は、第3週から第6週までの各週における所要数データによって構成されている。第3週乃至第5週に受信したフォーキャスト情報10-3-10-5についても同様であり、それぞれ第4週から第7週まで、第5週から第8週ま

で、第6週から第9週までの各週における所要数データによって構成されている。

[0027] 図2に示すように、各所要数データは、フォーキャスト受信日(本例では受信した週)を「a」、納入予定日(本例では納入予定週)を「b」とした場合、

$F(a, b)$

で表される。例えば、第2週に受信したフォーキャスト情報10-2に含まれる所要数データのうち、第5週に納入すべき数量は、

$F(2, 5)$

と表記されている。

[0028] 図2に示す例では、各フォーキャスト情報10-1〜10-5にはそれぞれフォーキャスト受信日から見て1週間後から4週間後の所要数が示されている。したがって、フォーキャスト受信日(本例では受信した週)から各納入予定日までの期間を「フォーキャストリードタイム(以下、「フォーキャストLT」と表記する)」と定義し、その値を「c」とすると、フォーキャストLTは、

$c = b - a$

で与えられることになる。例えば、所要数データ $F(2, 5)$ のフォーキャストLTは

$c = 5 - 2 = 3$ (3週間)

である。

[0029] 図3はフォーキャスト遷移表の他の例を示す図であり、フォーキャスト受信間隔とタイムバケットとが一致していない場合を示している。図3に示すように、フォーキャスト遷移表30は、タイムバケットが1週間、フォーキャスト受信間隔が2週間である場合を示しており、各フォーキャスト情報10-11〜10-14にはそれぞれフォーキャスト受信日から見て1週間後から6週間後の所要数が示されている($c = 1 \sim 6$)。

[0030] 尚、図2及び図3に示す例では、全てのフォーキャスト情報にフォーキャストLTが1週間($c = 1$)である所要数データが含まれているが、各フォーキャスト情報にフォーキャストLTが2週間($c = 2$)以降である所要数データしか含まれていないケースもある。逆に、フォーキャストLTが0週間($c = 0$)の所要数データ(例えば、 $F(1, 1)$)が含まれているケースもある。例えば、月曜日に受信したフォーキャスト情報にその週の金曜日に納品すべき製品の所要数データが含まれている場合などである。つまり、図2

及び図3に示すフォーキャスト遷移表はあくまで一例であり、受信したフォーキャスト情報に含まれる所要数データのフォーキャストLTに応じて、適切なフォーキャスト遷移表を作成すればよい。

[0031] 本発明による受注予測においては、上述したフォーキャスト遷移表20(30)と併せて、タイムバケットごとの受注実績を示す受注実績表が用いられる。図4は受注実績表40の構造を示す図であり、タイムバケットごとに受注実績(確定受注における数量)が表示される。図4に示すように、各受注実績は納入日(本例では納入週)を「d」とした場合、

QTY(d)

で表される。例えば、第3週の受注実績は、

QTY(3)

と表記されている。当然ながら、フォーキャスト情報の所要数データと受注実績とが一致するとは限らない。

[0032] 本発明では、このようなフォーキャスト遷移表20(30)と受注実績表40を解析することによって実際に受注予測を行う。以下、本発明の好ましい実施形態による受注予測の手順について、フローチャートを用いて詳細に説明する。

[0033] 図5は、本発明の好ましい実施形態による受注予測方法を示すフローチャートである。

[0034] 図5に示すように、本実施形態による受注予測においては、まず上述したフォーキャスト遷移表20(30)及び受注実績表40を作成する(ステップS1)。上述の通り、フォーキャスト遷移表20(30)の作成は、受信したフォーキャスト情報10を納入予定日(又は納入予定期間)が揃うよう時間順に並べることによって行う。

[0035] 次に、フォーキャスト遷移表20(30)及び受注実績表40からフォーキャスト変換係数表を作成する(ステップS2)。フォーキャスト変換係数(以下、単に「変換係数」という)とは、フォーキャスト遷移表20(30)に含まれる所要数データと、受注実績表40に含まれる受注実績との比(QTY/F)によって定義され、フォーキャスト変換係数表は、フォーキャストLTを揃えてフォーキャスト受信日ごとに変換係数を示すものである。変換係数は、受注実績に対して所要数データがどの程度乖離しているかを示す値で

あり、これが100%を超えて大きくなるほど、受注実績に対して所要数データが過小であることを意味し、100%を下回って小さくなるほど、受注実績に対して所要数データが過大であることを意味する。

[0036] 図6は、フォーキャスト変換係数表の一例を示す図である。図6に示すように、フォーキャスト変換係数表50には各フォーキャストLT及びフォーキャスト受信日(本例では受信した週)ごとに変換係数が示されており、その元データとしては、図2に示したフォーキャスト遷移表20と受注実績表40が用いられている。

[0037] フォーキャスト変換係数表50における列はフォーキャストLTを表しており、例えばc=1の列にはフォーキャストLTが「1(1週間)」である所要数データ、つまり、

$$b-a=1$$

である所要数データと、これに対応する受注実績、つまり、

$$d=b$$

である受注実績との比が割り当てられている。一方、フォーキャスト変換係数表50における行はフォーキャスト受信日を表しており、例えばa=1の行にはフォーキャスト受信日が「1(第1週)」である所要数データと、これに対応する受注実績、つまり、

$$d=b$$

である受注実績との比が割り当てられている。

[0038] したがって、例えばc=1の列及びa=1の行に該当する欄51には、第1週に受信したフォーキャスト情報のうち、フォーキャストLTが「1」である所要数データF(1, 2)とこれに対応する受注実績QTY(2)との比

$$QTY(2)/F(1, 2)$$

が割り当てられており、c=4の列及びa=3の行に該当する欄52には、第3週に受信したフォーキャスト情報のうち、フォーキャストLTが「4」である所要数データF(3, 7)と当該納入日の受注実績QTY(7)との比

$$QTY(7)/F(3, 7)$$

が割り当てられている。

[0039] 図7は、フォーキャスト変換係数表の他の例を示す図である。

[0040] 図7に示すフォーキャスト変換係数表60の元データとしては、上述したフォーキャスト

ト変換係数表50と同様、フォーキャスト遷移表20と受注実績表40が用いられているが、フォーキャスト変換係数表60を構成する各欄には、フォーキャストLTが連続する2つの所要数データの合計と、これに対応する受注実績の合計の比が割り当てられている。例えば、 $c=1$ 及び2の列にはフォーキャストLTが「1(1週間)」である所要数データ及び「2(2週間)」である所要数データの和と、これらに対応する2つの受注実績の和との比が割り当てられている。これにより、例えば $c=1$ 及び2の列を構成する欄61〜65は、図2に示す所要数データ群21〜25にそれぞれ対応することになる。

[0041] 図8は、フォーキャスト変換係数表のさらに他の例を示す図である。

[0042] 図8に示すフォーキャスト変換係数表70は、元データとして図3に示すフォーキャスト遷移表30と受注実績表40が用いられており、フォーキャスト変換係数表70を構成する各欄には、フォーキャストLTが連続する4つの所要数データの合計と、これに対応する受注実績の合計の比が割り当てられている。例えば、 $c=1\sim4$ の列にはフォーキャストLTが「1(1週間)」乃至「4(4週間)」である所要数データの合計と、これらに対応する4つの受注実績の合計との比が割り当てられている。これにより、例えば $c=1\sim4$ の列を構成する欄71〜74は、図3に示す所要数データ群31〜34にそれぞれ対応することになる。

[0043] 以上は、あくまでフォーキャスト変換係数表のいくつかの例である。つまり、所要数データと受注実績との比(変換係数)を、図6に示すフォーキャスト変換係数表50ではフォーキャストLTごとに計算し、図7に示すフォーキャスト変換係数表60では連続する2つのフォーキャストLTにまとめて計算し、図8に示すフォーキャスト変換係数表70では連続する4つのフォーキャストLTにまとめて計算しているが、フォーキャスト変換係数表においてフォーキャストLTのまとめ数($=e$)としては上記の例(図6では $e=1$ 、図7では $e=2$ 、図8では $e=4$)に限定されず、 $e=6$ や $e=8$ であっても構わない。具体的には、フォーキャスト情報と確定受注との間において、数量のずれは多いものの納期のずれが少ない場合にはフォーキャストLTのまとめ数 e を小さく($e=1$ 、 $e=2$ 等)設定することが好ましく、数量のずれは少ないものの納期のずれが多い場合にはフォーキャストLTのまとめ数 e をある程度大きく($e=6$ 、 $e=8$ 等)設定することが好ましい。実際には、顧客(乃至は顧客群)及び製品(乃至は製品群)の性質に応じて決定

すればよい。

- [0044] 図5に戻って、次に、フォーキャスト変換係数表を用いてフォーキャストLTごと又はフォーキャストLT群ごとに変換係数の標準偏差を求める(ステップS3)。上述の通り、各変換係数はフォーキャスト受信日ごとに算出されることから、変換係数の標準偏差が大きいと言うことはフォーキャスト受信日ごとの変換係数のばらつきが大きいことを意味し、変換係数の標準偏差が小さいと言うことはフォーキャスト受信日ごとの変換係数のばらつきが小さいことを意味する。
- [0045] 図9は、図6に示したフォーキャスト変換係数表50を元に作成した標準偏差表80であり、フォーキャストLTごとの変換係数の標準偏差によって構成されている。つまり、標準偏差表80における変換係数の標準偏差 $s(1)$ は、図6に示す $c=1$ の列を構成する各値の標準偏差を示しており、同様に、変換係数の標準偏差 $s(2)$ 、 $s(3)$ 及び $s(4)$ は、それぞれ $c=2$ 、 $c=3$ 及び $c=4$ の列を構成する各値の標準偏差を示している。
- [0046] 図10は、図7に示したフォーキャスト変換係数表60を元に作成した標準偏差表90であり、連続する2つのフォーキャストLT群ごとの変換係数の標準偏差によって構成されている。つまり、標準偏差表90における変換係数の標準偏差 $s(1-2)$ は、図7に示す $c=1$ 及び2の列を構成する各値の標準偏差を示しており、同様に、変換係数の標準偏差 $s(2-3)$ 及び $s(3-4)$ は、それぞれ $c=2$ 及び3並びに $c=3$ 及び4の列を構成する各値の標準偏差を示している。
- [0047] 図11は、図8に示したフォーキャスト変換係数表70を元に作成した標準偏差表100であり、連続する4つのフォーキャストLT群ごとの変換係数の標準偏差によって構成されている。つまり、標準偏差表100における変換係数の標準偏差 $s(1-4)$ は、図8に示す $c=1-4$ の列を構成する各値の標準偏差を示しており、同様に、変換係数の標準偏差 $s(2-5)$ 及び $s(3-6)$ は、それぞれ $c=2-5$ 及び $3-6$ の列を構成する各値の標準偏差を示している。
- [0048] ステップS3において変換係数の標準偏差を求める際、各フォーキャストLT又はフォーキャストLT群に含まれる全ての変換係数を用いる必要はなく、変換係数の数が多い場合、つまり、長期に亘ってフォーキャスト情報10を集計している場合において

は、直近のフォーキャスト受信日に対応する変換係数を含むいくつかの変換係数のみを用いることが好ましい。これは、変換係数の数が非常に多い場合において全ての変換係数を用いると、古いフォーキャスト情報や古い受注実績に対応する変換係数が含まれる結果、フォーキャスト情報と実際の受注内容との相関の変動に対し、感度が悪くなるからである。これに対し、直近のフォーキャスト受信日に対応する変換係数を含むいくつかの変換係数のみを用いれば、フォーキャスト情報と実際の受注内容との相関が変動している場合でも、これに連動してより精度の高い受注予測を行うことが可能となる。標準偏差の算出に用いる変換係数の数については特に限定されるものではなく、フォーキャスト受信日の古さによって規定することが好ましい。例えば、受信日が最近3ヶ月以内であるフォーキャスト情報より得られた変換係数のみを用いる等である。このような基準を用いれば、フォーキャスト受信間隔やタイムバケットの長さにかかわらず、上記相関の変動に対する感度を一定とすることが可能となる。

[0049] 次に、フォーキャストLTごと又はフォーキャストLT群ごとに変換係数の平均値を求める(ステップS4)。ここで、ステップS3において変換係数の標準偏差を求める際に、全ての変換係数ではなくいくつかの変換係数のみを用いた場合には、平均値の算出においても、標準偏差の算出対象となった変換係数のみを対象とすることが好ましい。

[0050] 図12は、図6に示したフォーキャスト変換係数表50を元に作成した平均値表110であり、フォーキャストLTごとの平均値によって構成されている。つまり、平均値表110における平均値Ave(1)は、図6に示す $c=1$ の列を構成する各値の平均値を示しており、同様に、平均値Ave(2)、Ave(3)及びAve(4)は、それぞれ $c=2$ 、 $c=3$ 及び $c=4$ の列を構成する各値の平均値を示している。

[0051] 図13は、図7に示したフォーキャスト変換係数表60を元に作成した平均値表120であり、連続する2つのフォーキャストLT群ごとの平均値によって構成されている。つまり、平均値表120における平均値Ave(1-2)は、図7に示す $c=1$ 及び2の列を構成する各値の平均値を示しており、同様に、平均値Ave(2-3)及びs(3-4)は、それぞれ $c=2$ 及び3並びに $c=3$ 及び4の列を構成する各値の平均値を示している。

[0052] 図14は、図8に示したフォーキャスト変換係数表70を元に作成した平均値表130

であり、連続する4つのフォーキャストLT群ごとの平均値によって構成されている。つまり、平均値表130における平均値Ave(1-4)は、図8に示すc=1-4の列を構成する各値の平均値を示しており、同様に、平均値Ave(2-5)及びAve(3-6)は、それぞれc=2-5及び3-6の列を構成する各値の平均値を示している。

[0053] 次に、ステップS3で得られた変換係数の標準偏差(s)とステップS4で得られた対応する平均値(Ave)との比(s/Ave)を計算し、これが所定のしきい値以下であるか否かをフォーキャストLTごと又はフォーキャストLT群ごとに判断する(ステップS5)。これは、フォーキャスト受信日ごとの変換係数のばらつきが許容範囲内であるか否かを判断するとともに、最終的に得られる予測値の誤差範囲(絶対値)が許容範囲内であるか否かを判断するものである。

[0054] つまり、変換係数の標準偏差(s)と平均値(Ave)との比(s/Ave)がしきい値を超えている場合には、フォーキャスト情報と実際の受注内容との間に特定の相関が見られないか、或いは、これらの間に特定の相関は見られるものの予測値の誤差範囲(絶対値)が結果的に大きくなることから、この場合には受注予測が不可能或いは予測精度が不足すると判断し、一連の処理を終了する。一方、変換係数の標準偏差(s)と平均値(Ave)との比(s/Ave)がしきい値以下である場合には、フォーキャスト情報と実際の受注内容との間に特定の相関が存在し、且つ、予測値の誤差範囲(絶対値)が十分に小さいことを意味することから、この場合には受注予測が可能であると判断して次のステップ(後述)に進む。

[0055] 上記しきい値の具体的な値については特に限定されないが、10%以上、30%未満に設定することが好ましく、20%程度に設定することが特に好ましい。これは、上記しきい値を10%未満に設定すると、フォーキャスト情報と実際の受注内容との相関が非常に強い場合や、予測値の誤差範囲(絶対値)が非常に小さくなる場合にしか受注予測を行うことができず、本来受注予測が可能なケースまでも予測不可能或いは予測精度不足と取り扱われるおそれがあるためであり、逆に、上記しきい値を30%超に設定すると、フォーキャスト情報と実際の受注内容との相関が弱い(或いはほとんど無い)ケースや、予測値の誤差範囲(絶対値)がかなり大きいケースまで受注予測の対象に含まれることとなり、予測結果が非常に不正確となるか、欠品の生じる可

能性が所定範囲内となるように在庫数を決定した場合（本明細書においては、このような在庫数を「安全在庫数」と呼ぶ。その計算方法については後述する）、大幅な過剰在庫が発生するおそれがあるからである。これらに対し、上記しきい値を20%程度に設定すれば、多くのケースについて精度の高い受注予測を行うことが可能となるとともに、安全在庫数に基づき実際の在庫数を決定した場合に、過剰在庫を十分に抑制することが可能となる。

[0056] 上記比(s/Ave)と所定のしきい値との比較は、フォーキャストLTごと又はフォーキャストLT群ごとに行うため、一部のフォーキャストLT又は一部のフォーキャストLT群についてのみ、上記比(s/Ave)がしきい値を超えるケースが想定される。この場合には、しきい値以下であったフォーキャストLT又はフォーキャストLT群に関してのみ受注予測が可能であると判断して次のステップに進めばよい。但し、より精度の高い受注予測を行うためには、全てのフォーキャストLT又は全てのフォーキャストLT群について上記比(s/Ave)がしきい値以下とならない限り、受注予測が不可能であると判断しても構わない。

[0057] 次に、ステップS4において作成した平均値表110(120、130)と最新のフォーキャスト情報10を用いて、実際に受注数の予測計算を行う(ステップS6)。ステップS6における受注数の予測計算は、原則として、最新のフォーキャスト情報10に含まれる受注予定数量とこれに対応する平均値とを乗じることにより行う。以下、具体的な受注数の予測計算の方法について説明する。

[0058] 図15は、図12に示す平均値表110を用いて最新のフォーキャスト情報10-6から受注数の予測計算を行う方法を説明するための図である。ここで、最新のフォーキャスト情報10-6とは、図2に示したフォーキャスト情報10-5の次に受信したフォーキャスト情報であり、フォーキャスト受信日(a)は第6週である($a=6$)。

[0059] 図15に示すように、平均値表110を用いた受注数の予測計算は、最新のフォーキャスト情報10-6に含まれる各所要数データ($F(6, 7)$ 、 $F(6, 8)$ 、 $F(6, 9)$ 、 $F(6, 10)$)と、平均値表110を構成する平均値($Ave(1) \sim Ave(4)$)のうちフォーキャストLTが等しいもの同士をそれぞれ乗じることにより行う。例えば、フォーキャストLTが1週間($c=1$)である所要数データ $F(6, 7)$ については、フォーキャストLTが1週間($c=1$)

)である平均値Ave(1)を乗じることによってその値が補正され、予測受注数RD(7)が得られる。同様に、フォーキャストLTが2週間〜4週間($c=2\sim4$)である所要数データF(6, 8)、F(6, 9)及びF(6, 10)については、対応する平均値Ave(2)、Ave(3)及びAve(4)をそれぞれ乗じることによって値が補正され、予測受注数RD(8)、RD(9)及びRD(10)が得られる。以上により、予測受注数表140が作成される。

[0060] このようにして得られた予測受注数RD(7)〜RD(10)は、それぞれ対応する所要数データ(F(6, 7)、F(6, 8)、F(6, 9)、F(6, 10))を補正した値であり、現在のフォーキャスト受信日($a=6$)からそれぞれ1週間後〜4週間後の予測受注数として利用することができる。つまり、予測受注数RD(7)は第7週($b=7$)の納入予定日における予測受注数、予測受注数RD(8)は第8週($b=8$)の納入予定日における予測受注数、予測受注数RD(9)は第9週($b=9$)の納入予定日における予測受注数、予測受注数RD(10)は第10週($b=10$)の納入予定日における予測受注数としてそれぞれ利用することができる。これらの予測受注数は、当該顧客(乃至は顧客群)の当該製品(乃至は製品群)に関するフォーキャスト情報と受注実績との相関を考慮した値であることから、フォーキャスト情報10-6に含まれる所要数データに比べて実際の確定受注量に近い確率が非常に高い。

[0061] 図16は、図13に示す平均値表120を用いて最新のフォーキャスト情報10-6から受注数の予測計算を行う好ましい方法を説明するための図である。上述の通り、最新のフォーキャスト情報10-6とは、フォーキャスト情報10-5の次に受信したフォーキャスト情報である。

[0062] 図16に示すように、平均値表120を用いた受注数の予測計算は、最新のフォーキャスト情報10-6に含まれる各所要数データ(F(6, 7)、F(6, 8)、F(6, 9)、F(6, 10))と、平均値表120を構成する平均値(Ave(1-2)、Ave(2-3)、Ave(3-4))のうち、先頭のフォーキャストLTが等しいもの同士をそれぞれ乗じることにより行う。例えば、フォーキャストLTが1週間($c=1$)である所要数データF(6, 7)については、フォーキャストLTの先頭が1週間($c=1$)である平均値Ave(1-2)を乗じることによってその値が補正され、予測受注数RD(7)が得られる。同様に、先頭のフォーキャストLTが2週間及び3週間($c=2$ 及び3)である所要数データF(6, 8)及びF(6, 9)につ

いては、対応する平均値Ave(2-3)及びAve(3-4)をそれぞれ乗じることによって値が補正され、予測受注数RD(8)及びRD(9)が得られる。以上により、予測受注数表150が作成される。本例では、平均値表120内に先頭のフォーキャストLTが4週間である平均値が含まれていないことから、所要数データF(6, 10)に対応する予測受注数RD(10)を得ることはできない。

[0063] 上述の通り、得られた予測受注数RD(7)〜RD(9)は、それぞれ対応する所要数データ(F(6, 7)、F(6, 8)、F(6, 9))を補正した値であり、現在のフォーキャスト受信日(a=6)からそれぞれ1週間後〜3週間後の予測受注数として利用することができる。

[0064] ここでは、各所要数データの補正において、当該フォーキャストLTよりも長いフォーキャストLTに関する成分が関与している点が重要である。例えば、フォーキャストLTが1週間(c=1)である所要数データF(6, 7)の補正においては、フォーキャストLTが1週間(c=1)である成分(所要数データF(1, 2)や所要数データF(2, 3)等)のみならず、フォーキャストLTが2週間(c=2)である成分(所要数データF(1, 3)や所要数データF(2, 4)等)が関与している。これにより、過去に納期が変更となったケースをも考慮した受注予測を行うことができる。

[0065] 図17は、図13に示す平均値表120を用いて最新のフォーキャスト情報10-6から受注数の予測計算を行う別の方法を説明するための図である。

[0066] 図17に示す方法では、図16に示す方法とは異なり、各所要数データの補正において、当該フォーキャストLTよりも短いフォーキャストLTに関する成分が関与している。例えば、フォーキャストLTが2週間(c=2)である所要数データF(6, 8)の補正においては、フォーキャストLTが2週間(c=2)である成分(所要数データF(1, 3)や所要数データF(2, 4)等)のみならず、フォーキャストLTが1週間(c=1)である成分(所要数データF(1, 2)や所要数データF(2, 3)等)が関与している。このような方法によっても、過去に納期が変更となったケースを考慮した受注予測を行うことが可能となるが、この方法では、最も重要性の高い直近の納入予定日(本例では第7週)に関する予測受注数が得られないことから、この点を考慮すれば、図16に示した方法により受注予測を行う方がより好ましいと言える。

- [0067] 図18は、図14に示す平均値表130を用いて最新のフォーキャスト情報10-15から受注数の予測計算を行う好ましい方法を説明するための図である。ここで、最新のフォーキャスト情報10-15とは、図3に示したフォーキャスト情報10-14の次に受信したフォーキャスト情報であり、フォーキャスト受信日(a)は第9週である(a=9)。
- [0068] 図18に示すように、平均値表130を用いた受注数の予測計算は、図16に示した計算方法と同様であり、最新のフォーキャスト情報10-15に含まれる各所要数データ(F(9, 10)、F(9, 11)、F(9, 12)、F(9, 13)、F(9, 14)、F(9, 15))と、平均値表130を構成する平均値(Ave(1-4)、Ave(2-5)、Ave(3-6))のうち、先頭のフォーキャストLTが等しいもの同士をそれぞれ乗じることにより行う。例えば、フォーキャストLTが1週間(c=1)である所要数データF(9, 10)については、フォーキャストLTの先頭が1週間(c=1)である平均値Ave(1-4)を乗じることによってその値が補正され、予測受注数RD(10)が得られる。同様にして、先頭のフォーキャストLTが2週間及び3週間(c=2及び3)である所要数データF(9, 11)及びF(9, 12)については、対応する平均値Ave(2-5)及びAve(3-6)をそれぞれ乗じることによって値が補正され、予測受注数RD(11)及びRD(12)が得られる。以上により、予測受注数表160が作成される。本例では、平均値表130内に先頭のフォーキャストLTが4週間以上である平均値が含まれていないことから、所要数データF(9, 13)、F(9, 14)及びF(9, 15)に対応する予測受注数RD(13)、RD(14)及びRD(15)を得ることはできない。
- [0069] ここでも、各所要数データの補正において、当該フォーキャストLTよりも長いフォーキャストLTに関する成分が関与している点が重要であり、これにより過去に納期が変更となったケースを考慮した受注予測を行うことができる。
- [0070] 図19は、図14に示す平均値表130を用いて最新のフォーキャスト情報10-15から受注数の予測計算を行う別の方法を説明するための図である。
- [0071] 図19に示す方法は、図17に示す方法と類似しており、各所要数データの補正において、当該フォーキャストLTよりも長いフォーキャストLTに関する成分と短いフォーキャストLTに関する成分が関与している。例えば、フォーキャストLTが2週間(c=2)である所要数データF(9, 11)の補正においては、フォーキャストLTが2週間(c=2)

である成分(所要数データ $F(1, 3)$ 等)のみならず、フォーキャストLTが1週間($c=1$)である成分(所要数データ $F(1, 2)$ 等)、並びに、フォーキャストLTが3週間($c=3$)及び4週間($c=4$)である成分(所要数データ $F(1, 4)$ や所要数データ $F(1, 5)$ 等)が関与している。このような方法によっても、過去に納期が変更となったケースを考慮した受注予測を行うことが可能となるが、すでに説明したように、この方法では最も重要である直近の納入予定日(本例では第10週)についての予測受注数が得られないことから、この点を考慮すれば、図18に示した方法により受注予測を行う方がより好ましいと言える。

[0072] このようにして受注数の予測計算(ステップS6)が完了すると、次に、マージンの計算を行う(ステップS7)。ここでいう「マージン」とは、欠品の発生を抑制するために、ステップS6にて算出された予測受注数(RD)に対して必要な上積み数をいう。つまり、ステップS6にて算出された予測受注数(RD)はあくまで推定値であり、実際の確定受注における数量との間には不可避免的に誤差が生じる。このため、予測受注数(RD)と同数だけの在庫を確保したのでは、実際の確定受注における数量が予測受注数(RD)を僅かでも上回った場合、直ちに欠品が発生してしまう。これを防止するためには、予測受注数(RD)に対して所定数の上積みが必要であり、この上積みが本明細書でいうマージンである。本実施形態においては、このようなマージンの計算においてもフォーキャスト情報等が用いられ、これによって、欠品の生じる可能性を所定の範囲内に抑制しつつ、過剰在庫を最小限に抑えることを可能としている。

[0073] 図20は、図9に示す標準偏差表80を用いて最新のフォーキャスト情報10-6からマージンの計算を行う方法を説明するための図である。

[0074] 図20に示すように、標準偏差表80を用いたマージンの計算においては、まず、最新のフォーキャスト情報10-6に含まれる各所要数データ($F(6, 7)$ 、 $F(6, 8)$ 、 $F(6, 9)$ 、 $F(6, 10)$)と、標準偏差表80を構成する変換係数の標準偏差($s(1) \sim s(4)$)のうちフォーキャストLTが等しいもの同士をそれぞれ乗じる。例えば、フォーキャストLTが1週間($c=1$)である所要数データ $F(6, 7)$ については、フォーキャストLTが1週間($c=1$)である変換係数の標準偏差 $s(1)$ を乗じる。得られた値は、それぞれ予測受注数の標準偏差 $s'(1) \sim s'(4)$ となる。

[0075] 次に、各予測受注数の標準偏差 $s'(1) \sim s'(4)$ をそれぞれ下記の計算式(1)に代入することにより、累計マージン $\Sigma M(7) \sim \Sigma M(10)$ を算出する。累計マージン $\Sigma M(7) \sim \Sigma M(10)$ は、各納入予定日までのマージンの累計値である。つまり、累計マージン $\Sigma M(7)$ は第7週($b=7$)の納入予定日におけるマージンであり、累計マージン $\Sigma M(8)$ は第8週($b=8$)の納入予定日までのマージンの累計であり、累計マージン $\Sigma M(9)$ は第9週($b=9$)の納入予定日までのマージンの累計であり、累計マージン $\Sigma M(10)$ は第10週($b=10$)の納入予定日までのマージンの累計である。

[0076] [数1]

$$\Sigma M(b) = k \times \sqrt{s'(c)^2 + s'(c-1)^2 + s'(c-2)^2 + \dots} \quad \dots (1)$$

[0077] 計算式(1)において「 c 」はフォーキャストLTであり、「 b 」は対応する納入予定日である。したがって、各累計マージン ΣM の計算においては、当該フォーキャストLTに対応する予測受注数の標準偏差のみならず、より短いフォーキャストLTに対応する予測受注数の標準偏差が用いられることになる。このような計算を行うのは、分散の加法性を考慮したためである。したがって、累計マージン $\Sigma M(7)$ は下記式(2)

[0078] [数2]

$$\Sigma M(7) = k \times \sqrt{s'(1)^2} \quad \dots (2)$$

によって与えられ、累計マージン $\Sigma M(8)$ は下記式(3)

[0079] [数3]

$$\Sigma M(8) = k \times \sqrt{s'(2)^2 + s'(1)^2} \quad \dots (3)$$

によって与えられ、累計マージン $\Sigma M(9)$ は下記式(4)

[0080] [数4]

$$\Sigma M(9) = k \times \sqrt{s'(3)^2 + s'(2)^2 + s'(1)^2} \quad \dots (4)$$

によって与えられ、累計マージン $\Sigma M(10)$ は下記式(5)

[0081] [数5]

$$\Sigma M(10) = k \times \sqrt{s'(4)^2 + s'(3)^2 + s'(2)^2 + s'(1)^2} \quad \dots (5)$$

によって与えられることになる。

[0082] ここで、「k」は、許容される欠品率によって定められる定数であり、ばらつきが正規分布に従うと仮定した場合の確率密度関数から求められる。例えば、許容される欠品率を1%、2.5%、5%又は10%に設定する場合には、それぞれ

k=2.32、

k=1.96、

k=1.65、

k=1.28

に設定される。

[0083] 上述の通り、このようにして得られた累計マージン $\Sigma M(7) - \Sigma M(10)$ は、各納入予定日までのマージンの累計値である。したがって、各納入予定日（又は納入予定期間）ごとのマージンを算出するためには、各納入予定日に対応する累計マージンから、一つ前の納入予定日に対応する累計マージンを減じればよい。つまり、下記式（6）

[0084] [数6]

$$M(b) = \Sigma M(b) - \Sigma M(b-1) \quad \dots (6)$$

によって各納入予定日（又は納入予定期間）ごとのマージン $M(7) - M(10)$ を算出することができる。つまり、マージン $M(7)$ は第7週（ $b=7$ ）の納入予定日におけるマージンであり、マージン $M(8)$ は第8週（ $b=8$ ）の納入予定日におけるマージンであり、マージン $M(9)$ は第9週（ $b=9$ ）の納入予定日におけるマージンであり、マージン $M(10)$ は第10週（ $b=10$ ）の納入予定日におけるマージンを表している。

[0085] このようにして得られたマージン $M(7) - M(10)$ は、欠品の生じる可能性を所定の範囲内に抑制するために各納入予定日（又は納入予定期間）において上積みすべき製品の数量を表している。以上により、マージン表170が作成される。

- [0086] 図21は、図10に示す標準偏差表90を用いて最新のフォーキャスト情報10-6から受注数の予測計算を行う好ましい方法を説明するための図である。
- [0087] 図21に示すように、標準偏差表90を用いたマージンの計算においては、まず、最新のフォーキャスト情報10-6に含まれる各所要数データ($F(6, 7)$ 、 $F(6, 8)$ 、 $F(6, 9)$ 、 $F(6, 10)$)と、標準偏差表90を構成する変換係数の標準偏差($s(1-2)$ 、 $s(2-3)$ 、 $s(3-4)$)のうち、先頭のフォーキャストLTが等しいもの同士をそれぞれ乗じる。この点、図16に示した予測受注数の計算方法と類似している。これにより、予測受注数の標準偏差 $s'(1-2)$ 、 $s'(2-3)$ 、 $s'(3-4)$ が得られる。
- [0088] 次に、予測受注数の標準偏差 $s'(1-2)$ 、 $s'(2-3)$ 、 $s'(3-4)$ を上記計算式(1)に代入することにより、累計マージン $\Sigma M(7) - \Sigma M(9)$ を算出する。そして、式(6)に示したように、各納入予定日に対応する累計マージンから、一つ前の納入予定日に対応する累計マージンを減じることによりマージン $M(7) - M(9)$ を得る。以上により、マージン表180が作成される。本例では、標準偏差表90内に先頭のフォーキャストLTが4週間である平均値が含まれていないことから、第4週($b=4$)に対応するマージン $M(4)$ を得ることはできない。
- [0089] 尚、図示しないが、図17に示した受注数の予測計算方法と同様にして、最新のフォーキャスト情報10-6に含まれる各所要数データ($F(6, 7)$ 、 $F(6, 8)$ 、 $F(6, 9)$ 、 $F(6, 10)$)と、標準偏差表90を構成する変換係数の標準偏差($s(1-2)$ 、 $s(2-3)$ 、 $s(3-4)$)のうち、最後のフォーキャストLTが等しいもの同士をそれぞれ乗じれば、最終的にマージン $M(8) - M(10)$ を算出することができる。すでに説明したように、この方法では最も重要性の高い直近の納入予定日(本例では第7週)に関するマージンが得られない点に注意が必要である。
- [0090] 図22は、図11に示す標準偏差表100を用いて最新のフォーキャスト情報10-15から受注数の予測計算を行う好ましい方法を説明するための図である。
- [0091] 図22に示すように、標準偏差表100を用いたマージンの計算は、図21に示したマージンの計算方法と同様であり、最新のフォーキャスト情報10-15に含まれる各所要数データ($F(9, 10)$ 、 $F(9, 11)$ 、 $F(9, 12)$ 、 $F(9, 13)$ 、 $F(9, 14)$ 、 $F(9, 15)$)と、標準偏差表100を構成する変換係数の標準偏差($s(1-4)$ 、 $s(2-5)$ 、 $s(3-6)$)のう

ち、先頭のフォーキャストLTが等しいもの同士をそれぞれ乗じる。これにより、予測受注数の標準偏差 $s'(1-4)$ 、 $s'(2-5)$ 、 $s'(3-6)$ が得られる。

[0092] 次に、予測受注数の標準偏差 $s'(1-4)$ 、 $s'(2-5)$ 、 $s'(3-6)$ を上記計算式(1)に代入することにより、累計マージン $\Sigma M(10) - \Sigma M(12)$ を算出する。そして、式(6)に示したように、各納入予定日に対応する累計マージンから、一つ前の納入予定日に対応する累計マージンを減じることによりマージン $M(10) - M(12)$ を得る。以上により、マージン表190が作成される。本例では、標準偏差表100内に先頭のフォーキャストLTが4週間以上である平均値が含まれていないことから、所要数データ $F(9, 13)$ 、 $F(9, 14)$ 及び $F(9, 15)$ に対応するマージン $M(13)$ 、 $M(14)$ 及び $M(15)$ を得ることはできない。

[0093] 尚、図示しないが、図19に示した受注数の予測計算方法と同様にして、最新のフォーキャスト情報10-15に含まれる各所要数データ($F(9, 10)$ 、 $F(9, 11)$ 、 $F(9, 12)$ 、 $F(9, 13)$ 、 $F(9, 14)$ 、 $F(9, 15)$)と、標準偏差表100を構成する変換係数の標準偏差($s(1-4)$ 、 $s(2-5)$ 、 $s(3-6)$)のうち、2番目に短いフォーキャストLTが等しいもの同士をそれぞれ乗じれば、最終的にマージン $M(11) - M(13)$ を算出することができる。すでに説明したように、この方法では、最も重要性の高い直近の納入予定日(本例では第10週)に関するマージンが得られない点に注意が必要である。

[0094] このようにしてマージンの計算(ステップS7)が完了すると、次に、安全在庫数の計算を行う(ステップS8)。上述の通り、安全在庫数とは、欠品の生じる可能性(欠品率)が所定範囲内(例えば5%以内)となるような在庫数のことである。ステップS8における安全在庫数の計算は、ステップS6にて得られた予測受注数とステップS7にて得られたマージンとを加算することにより行う。

[0095] 図23は、図15に示す予測受注数表140と図20に示すマージン表170から安全在庫数を計算する方法を説明するための図である。

[0096] 図23に示すように、安全在庫数の計算は予測受注数表140に含まれる各予測受注数($RD(7) - RD(10)$)と、マージン表170を構成するマージン($M(7) - M(10)$)のうち納入予定日(又は納入予定期間)が等しいもの同士をそれぞれ加算することにより行う。これにより、各納入予定日(又は納入予定期間)における予測受注数にマ

ージンが上積みされるので、各納入予定日(又は納入予定期間)における安全在庫数 $Z(7) \sim Z(10)$ を得ることができる。

[0097] このようにして得られた安全在庫数 $Z(7) \sim Z(10)$ は、予測受注数(RD)や予測受注数の標準偏差(s')、さらには許容される欠品率を考慮して得られた値である。したがって、供給者は、各納入予定日(又は納入予定期間)における在庫数が対応する安全在庫数(Z)となるように製品の製造計画を立てれば、各納入予定日(又は納入予定期間)において欠品の生じる可能性を所定の範囲内に抑制しつつ、過剰在庫を抑えることが可能となる。

[0098] 図24は、図16に示す予測受注数表150と図21に示すマージン表180から安全在庫数を計算する方法を説明するための図である。

[0099] この場合も、予測受注数表150に含まれる各予測受注数($RD(7) \sim RD(9)$)と、マージン表180を構成するマージン($M(7) \sim M(9)$)のうち納入予定日(又は納入予定期間)が等しいもの同士をそれぞれ加算することにより安全在庫数の計算を行う。これにより、各納入予定日(又は納入予定期間)における安全在庫数 $Z(7) \sim Z(9)$ を得ることができる。このようにして得られた安全在庫数 $Z(7) \sim Z(9)$ は、過去に納期が変更となったケースをも考慮した値であることから、過剰在庫が生じる可能性をより低減することが可能となる。

[0100] 尚、図示しないが、図17に示した方法により予測受注数($RD(8) \sim RD(10)$)を算出した場合には、これらにマージン $M(8) \sim M(10)$ をそれぞれ加算することによって安全在庫数 $Z(8) \sim Z(10)$ を得ることができる。マージン $M(8) \sim M(10)$ の算出方法についてはすでに説明したとおりである。但し、この方法では、最も重要性の高い直近の納入予定日(本例では第7週)に関する安全在庫数が得られない点に注意が必要である。

[0101] 図25は、図18に示す予測受注数表160と図22に示すマージン表190から安全在庫数を計算する方法を説明するための図である。

[0102] この場合も、予測受注数表160に含まれる各予測受注数($RD(10) \sim RD(12)$)と、マージン表190を構成するマージン($M(10) \sim M(12)$)のうち納入予定日(又は納入予定期間)が等しいもの同士をそれぞれ加算することにより安全在庫数の計算

を行う。これにより、各納入予定日（又は納入予定期間）における安全在庫数 $Z(10)$ － $Z(12)$ を得ることができる。このようにして得られた安全在庫数 $Z(10)$ － $Z(12)$ も、過去に納期が変更となったケースをも考慮した値であることから、過剰在庫が生じる可能性をより低減することが可能となる。

[0103] 尚、図示しないが、図19に示した方法により予測受注数 $RD(11)$ － $RD(13)$ を算出した場合には、これらにマージン $M(11)$ － $M(13)$ をそれぞれ加算することによって安全在庫数 $Z(11)$ － $Z(13)$ を得ることができる。マージン $M(11)$ － $M(13)$ の算出方法についてはすでに説明したとおりである。但し、この方法では、最も重要性の高い直近の納入予定日（本例では第10週）に関する安全在庫数が得られない点に注意が必要である。

[0104] 以上が、本発明の好ましい実施形態による受注予測方法である。

[0105] 次に、上述した受注予測の手順を実行するための受注予測システムについて説明する。

[0106] 図26は、本発明の好ましい実施形態による受注予測システムの構成を示すブロック図である。

[0107] 図26に示すように、実施形態による受注予測システム200は、受注予測システム200全体の動作を制御する処理部210と、後述する各種データ等格納する記憶部220と、受注予測に必要なデータを入力するための入力部230と、受注予測結果を表示する表示部240とを備えて構成されている。記憶部220は、受注予測プログラムを格納するプログラム格納部221と、フォーキャスト遷移表(20, 30)を格納するフォーキャスト格納部222と、受注実績表(40)を格納する受注実績格納部223と、フォーキャスト変換係数表(50, 60, 70)を格納する変換係数格納部224と、標準偏差表(80, 90, 100)を格納する標準偏差格納部225と、平均値表(110, 120, 130)を格納する平均値格納部226と、予測受注数表(140, 150, 160)を格納する予測受注数格納部227と、マージン表(170, 180, 190)を格納するマージン格納部228とを備えている。但し、これら格納部221－228は、それぞれ物理的に独立したハードウェア資源である必要はなく、1又は2以上の記録装置（ハードディスク装置や半導体メモリ等）の記憶領域の一部をそれぞれ割り当てれば足り、割り当てられる領域が動的

に変化しても構わない。

[0108] プログラム格納部221に格納される受注予測プログラムは、図5に示す手順を処理部210に実行させるためのプログラムである。したがって、入力部230を介して操作者によりフォーキャスト情報及び受注実績が入力されると、処理部210はプログラム格納部221に格納された受注予測プログラムに従い、図5に示した手順を実行する。具体的な手順については上述の通りであり重複する説明は省略するが、最終的に得られた予測受注数や安全在庫数が表示部240に表示され、これにより操作者は納入予定日(又は納入予定期間)ごとの予測受注数を確認することができるとともに、納入予定日(又は納入予定期間)ごとの安全在庫数を確認することができる。

[0109] 尚、フォーキャスト情報及び受注実績の入力は、入力部230を介して操作者が行うのではなく、電子データ交換(EDI:Electronic Data Interchange)により顧客からオンラインで送られてきたものをそのまま用いても構わない。この場合、新たなフォーキャスト情報がオンラインで送られてくるたびに受注予測プログラムを自動的に実行し、これにより自動的に受注予測を行うよう構成することも可能である。

[0110] 以上説明したように、本実施形態では過去に受信したフォーキャスト情報とこれに対応する受注実績から顧客(乃至は顧客群)ごと及び製品(乃至は製品群)ごとにフォーキャスト情報と受注実績との相関を調べ、これに基づいて受注予測を行っていることから、実際の確定受注量に近い数値が得られる確率が非常に高い。つまり、精度の良い受注予測を行うことが可能となり、見込み生産によるリスク(欠品による納期リスクや滞留による在庫リスク)を低減することが可能となる。また本実施形態では、予測受注数の計算にとどまらず、さらに進んで、安全在庫数の計算をも行っていることから、各納入予定日(又は納入予定期間)において欠品の生じる可能性を所定の範囲内に抑制しつつ、過剰在庫を最小限に抑えることが可能となる。

[0111] 特に、フォーキャスト変換係数表の作成において、フォーキャストLTのまとめ数(=e)を2以上、特に4程度に設定すれば、過去に納期が変更となったケースをも考慮した受注予測を行うことができるので、見込み生産によるリスクをいっそう低減することが可能となる。

[0112] 本発明は、以上説明した実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記

載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

[0113] 例えば、上記実施形態においては、変換係数の標準偏差(s)とこれに対応する変換係数の平均値(Ave)との比(s/Ave)が所定のしきい値以下であるか否かによって受注予測が可能であるか否かを判定しているが(ステップS5参照)、判定の方法としてはこれに限定されず、例えば、変換係数の標準偏差をパラメータとして用い、これがしきい値を超えている場合には受注予測が不可能であると判定しても構わない。このような判定基準を用いれば、予測値の誤差範囲(絶対値)がある程度大きいケースについても予測が行われることになるが、純粹にフォーキャスト情報と実際の受注内容との相関に着目した判定を行うことが可能となる。この場合は、変換係数の標準偏差がしきい値以下であるか否かを判断した後に平均値の計算を行っても構わない。

[0114] また、ある納入予定日(又は納入予定期間)における所要数が欠けているフォーキャスト情報が存在する場合には、フォーキャスト変換係数表の該当する欄を空欄としても構わないし、前回或いは次回受信したフォーキャスト情報の同じ納入予定日(又は納入予定期間)に対応する所要数を補完データとして利用しても構わない。さらに、フォーキャストLTのまとめ数(=e)が2以上である場合には(図7、図8参照)、該当する変換係数の計算において、所要数データの平均値と受注実績の平均値との比を求め、これを変換係数として用いても構わない。

[0115] さらに、変換係数の平均値を計算する際、他の変換係数に比べて値が大きくかけ離れている変換係数(異常値)が存在する場合には、これを除いて平均値を求めても構わない。その基準としては変換係数の標準偏差を利用すれば良く、例えば、異常値と見られる変換係数を含んで得られた平均値との差が変換係数の標準偏差の2倍以上であるものは異常値として取り扱う等の処理をすればよい。

[0116] 以上説明したように、本発明では顧客(乃至は顧客群)ごと及び製品(乃至は製品群)ごとにフォーキャスト情報と受注実績との相関を調べ、これに基づいて予測受注数を算出するとともに安全在庫数を算出していることから、精度の良い受注予測を行うことが可能となり、見込み生産による供給者のリスクを低減することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0117] [図1]フォーキャスト情報のデータ構造を示す図である。
- [図2]フォーキャスト遷移表20の構造を示す図である。
- [図3]フォーキャスト遷移表30の構造を示す図である。
- [図4]受注実績表40の構造を示す図である。
- [図5]本発明の好ましい実施形態による受注予測方法を示すフローチャートである。
- [図6]フォーキャスト変換係数表50の構造を示す図である。
- [図7]フォーキャスト変換係数表60の構造を示す図である。
- [図8]フォーキャスト変換係数表70の構造を示す図である。
- [図9]標準偏差表80の構造を示す図である。
- [図10]標準偏差表90の構造を示す図である。
- [図11]標準偏差表100の構造を示す図である。
- [図12]平均値表110の構造を示す図である。
- [図13]平均値表120の構造を示す図である。
- [図14]平均値表130の構造を示す図である。
- [図15]平均値表110を用いて最新のフォーキャスト情報から受注数の予測計算を行う方法を説明するための図である。
- [図16]平均値表120を用いて最新のフォーキャスト情報から受注数の予測計算を行う方法の一例を説明するための図である。
- [図17]平均値表120を用いて最新のフォーキャスト情報から受注数の予測計算を行う方法の他の例を説明するための図である。
- [図18]平均値表130を用いて最新のフォーキャスト情報から受注数の予測計算を行う方法の一例を説明するための図である。
- [図19]平均値表130を用いて最新のフォーキャスト情報から受注数の予測計算を行う方法の他の例を説明するための図である。
- [図20]標準偏差表80を用いて最新のフォーキャスト情報からマージンの計算を行う方法を説明するための図である。
- [図21]標準偏差表90を用いて最新のフォーキャスト情報からマージンの計算を行う

方法を説明するための図である。

[図22]標準偏差表100を用いて最新のフォーキャスト情報からマージンの計算を行う方法を説明するための図である。

[図23]予測受注数表140とマージン表170から安全在庫数を計算する方法を説明するための図である。

[図24]予測受注数表150とマージン表180から安全在庫数を計算する方法を説明するための図である。

[図25]予測受注数表160とマージン表190から安全在庫数を計算する方法を説明するための図である。

[図26]本発明の好ましい実施形態による受注予測システムの構成を示すブロック図である。

[図27]受注と生産の時間的関係の一例を示す図である。

[図28]受注と生産の時間的関係の他の一例を示す図である。

[図29]受注と生産の時間的関係のさらに他の一例を示す図である。

符号の説明

- [0118] 10 フォーキャスト情報
- 11 単位データ
- 12 納入予定日(又は納入予定期間)
- 13 所要数
- 20, 30 フォーキャスト遷移表
- 21〜25, 31〜34 所要数データ群
- 40 受注実績表
- 50, 60, 70 フォーキャスト変換係数表
- 51, 52, 61〜65, 71〜74 欄
- 80, 90, 100 標準偏差表
- 110, 120, 130 平均値表
- 200 受注予測システム
- 210 処理部

- 220 記録部
- 221 プログラム格納部
- 222 フォーキャスト格納部
- 223 受注実績格納部
- 224 変換係数格納部
- 225 標準偏差格納部
- 226 平均値格納部
- 230 入力部
- 240 表示部

請求の範囲

- [1] 複数の納入予定日又は納入予定期間ごとの所要数を示すフォーキャスト情報に基づいて安全在庫数を決定する受注予測システムであって、

受信日の異なる過去の複数のフォーキャスト情報を格納するフォーキャスト格納部と、納入日又は納入期間ごとの受注実績を格納する受注実績格納部と、前記フォーキャスト格納部に格納された前記過去のフォーキャスト情報及び前記受注実績格納部に格納された前記受注実績に基づき、予測対象である新しいフォーキャスト情報内の所要数を補正することによって前記安全在庫数を計算する処理部とを備え、

前記処理部は、前記過去のフォーキャスト情報に含まれる1又は2以上の所要数とこれに対応する1又は2以上の受注実績との比である変換係数を計算し、フォーキャスト受信日から納入予定日までの期間であるフォーキャストリードタイムが互いに等しい複数の変換係数の標準偏差を計算し、前記変換係数の標準偏差又はこれに基づいて得られた値が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定し、前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数とこれに対応する変換係数を用いた演算を行うことによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの受注予測数量を算出し、前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数とこれに対応する変換係数の標準偏差を用いた演算を行うことによって各納入予定日又は納入予定期間ごとのマージンを算出し、各納入予定日又は納入予定期間ごとの前記受注予測数量とこれに対応するマージンを加算することによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの安全在庫数を算出することを特徴とする受注予測システム。

- [2] 前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数と、これに対応する複数の変換係数の平均値とを乗じることによって前記受注予測数量を算出することを特徴とする請求項1に記載の受注予測システム。

- [3] 前記過去のフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、フォーキャストリードタイムが連続する2以上の所要数と、これに対応する2以上の受注実績との比によって前記変換係数を計算することを特徴とする請求項1に記載の受注予測システム。

- [4] 前記過去のフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、フォーキャストリードタイムが連続する2以上の所要数と、これに対応する2以上の受注実績との比によって前記変換係数を計算することを特徴とする請求項2に記載の受注予測システム。
- [5] 前記変換係数は、連続する2以上のフォーキャストリードタイムのうち、期間が最も短いフォーキャストリードタイムに対応する変換係数として取り扱うことを特徴とする請求項3に記載の受注予測システム。
- [6] 前記変換係数は、連続する2以上のフォーキャストリードタイムのうち、期間が最も短いフォーキャストリードタイムに対応する変換係数として取り扱うことを特徴とする請求項4に記載の受注予測システム。
- [7] 前記標準偏差とこれに対応する複数の変換係数の平均値との比が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定することを特徴とする請求項1に記載の受注予測システム。
- [8] 前記標準偏差とこれに対応する複数の変換係数の平均値との比が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定することを特徴とする請求項2に記載の受注予測システム。
- [9] 前記標準偏差とこれに対応する複数の変換係数の平均値との比が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定することを特徴とする請求項3に記載の受注予測システム。
- [10] 前記標準偏差とこれに対応する複数の変換係数の平均値との比が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定することを特徴とする請求項4に記載の受注予測システム。
- [11] 前記標準偏差とこれに対応する複数の変換係数の平均値との比が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定することを特徴とする請求項5に記載の受注予測システム。
- [12] 前記標準偏差とこれに対応する複数の変換係数の平均値との比が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定することを特徴とする請求項6に記載の受注予測システム。
- [13] 前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数と、これに対応する変換係数の標

標準偏差とを乗じることによって予測受注数の標準偏差を求め、前記予測受注数の標準偏差と許容される欠品率に基づいて各納入予定日又は納入予定期間ごとの累計マージンを求め、各納入予定日又は納入予定期間に対応する累計マージンから、一つ前の納入予定日又は納入予定期間に対応する累計マージンを減じることによって各納入予定日又は納入予定期間ごとのマージンを求めることを特徴とする請求項1に記載の受注予測システム。

[14] 所定の納入予定日又は納入予定期間に対応する予測受注数の標準偏差を2乗して得られる値及び前記所定の納入予定日又は納入予定期間よりも前の納入予定日又は納入予定期間に対応する予測受注数の標準偏差を2乗して得られる各値をそれぞれ加算し、前記加算により得られた値の平方根に前記欠品率に基づく定数を乗じることによって、各納入予定日又は納入予定期間ごとの累計マージンを求めることを特徴とする請求項13に記載の受注予測システム。

[15] 複数の納入予定日又は納入予定期間ごとの所要数を示すフォーキャスト情報に基づいて安全在庫数を決定する受注予測方法であって、

受信日の異なる過去の複数のフォーキャスト情報をフォーキャスト格納部に格納し、
納入日又は納入期間ごとの受注実績を受注実績格納部に格納し、

前記フォーキャスト格納部に格納された過去のフォーキャスト情報に含まれる1又は2以上の所要数と、前記受注実績格納部に格納された受注実績のうち、対応する1又は2以上の受注実績との比によって変換係数を計算し、

フォーキャスト受信日から納入予定日までの期間であるフォーキャストリードタイムが互いに等しい複数の変換係数の標準偏差を計算し、

前記標準偏差又はこれに基づいて得られた値が所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定し、

新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数と、これに対応する変換係数を用いた演算により各納入予定日又は納入予定期間ごとの受注予測数量を算出し、

前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数と、これに対応する変換係数の標準偏差を用いた演

算により各納入予定日又は納入予定期間ごとのマージンを算出し、

各納入予定日又は納入予定期間ごとの前記受注予測数量とこれに対応するマージンを加算することによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの安全在庫数を算出することを特徴とする受注予測方法。

[16] コンピュータに、

過去のフォーキャスト情報に含まれる1又は2以上の所要数とこれに対応する1又は2以上の受注実績との比によって変換係数を計算するステップと、

フォーキャスト受信日から納入予定日までの期間であるフォーキャストリードタイムが互いに等しい複数の変換係数の標準偏差を計算するステップと、

前記標準偏差又はこれに基づいて得られた値と所定のしきい値とをフォーキャストリードタイムごとに比較し、前記所定のしきい値を超えていないフォーキャストリードタイムを有効なフォーキャストリードタイムと判定するステップと、

新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数と、これに対応する変換係数を用いた演算を行い、これによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの受注予測数量を算出するステップと、

前記新しいフォーキャスト情報に含まれる所要数のうち、前記有効なフォーキャストリードタイムに対応する所要数と、これに対応する変換係数の標準偏差を用いた演算を行い、これによって各納入予定日又は納入予定期間ごとのマージンを算出するステップと、

各納入予定日又は納入予定期間ごとの前記受注予測数量とこれに対応するマージンを加算することによって各納入予定日又は納入予定期間ごとの安全在庫数を算出するステップと、

を実行させることを特徴とする受注予測プログラム。

[図1]

10

納入予定日 (納入予定期間)	納入予定日 (納入予定期間)	納入予定日 (納入予定期間)
所要数	所要数	所要数

12

13

11

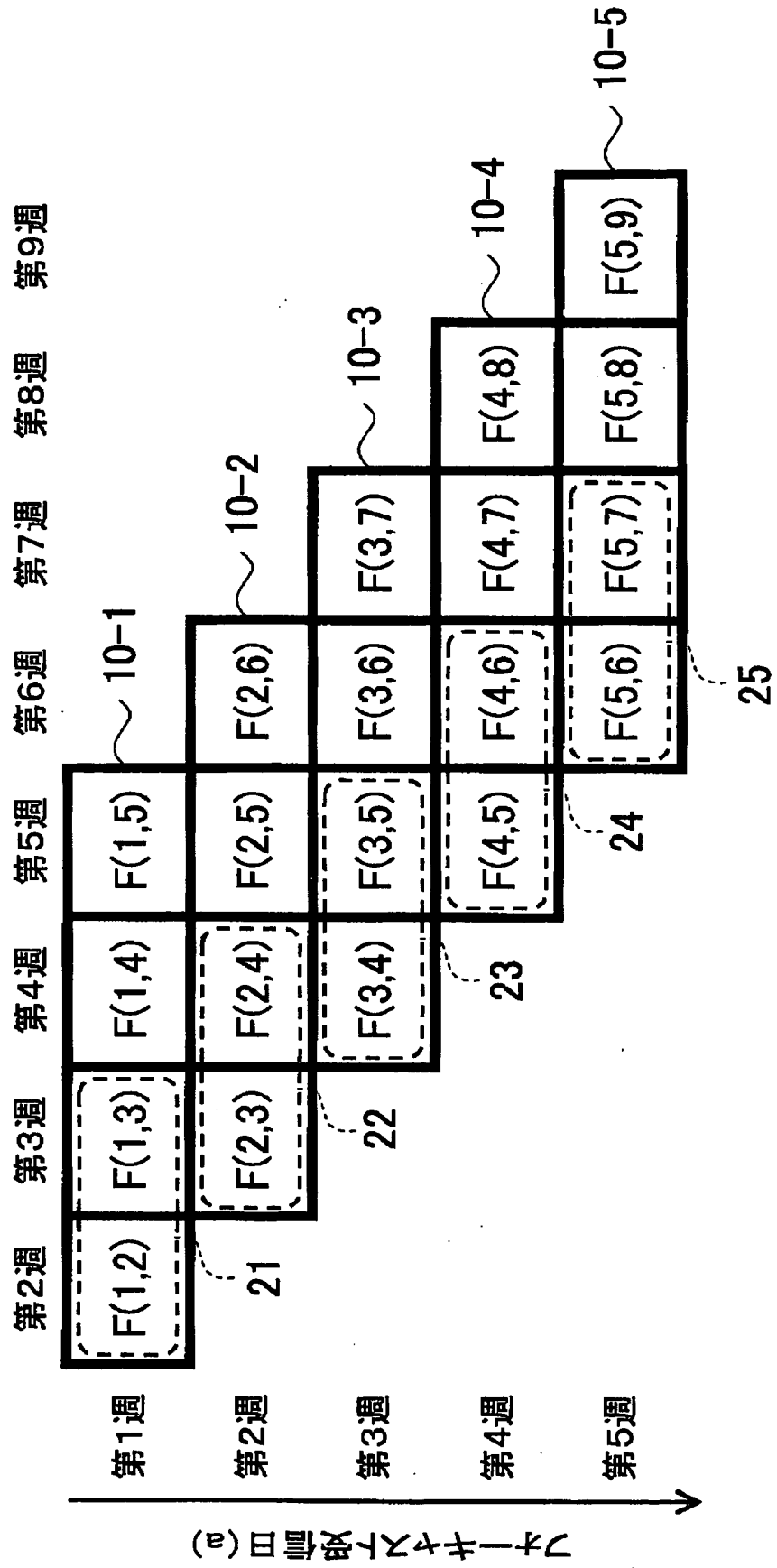
11

11

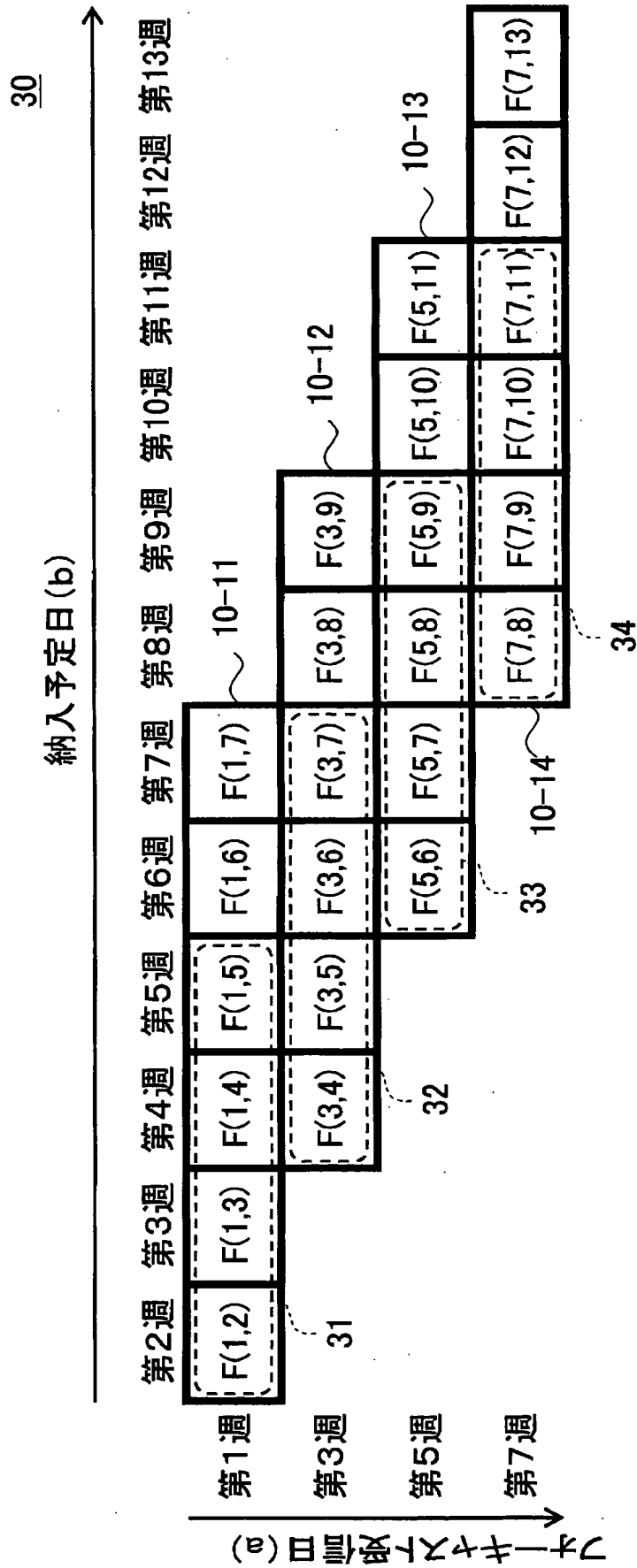
[図2]

20

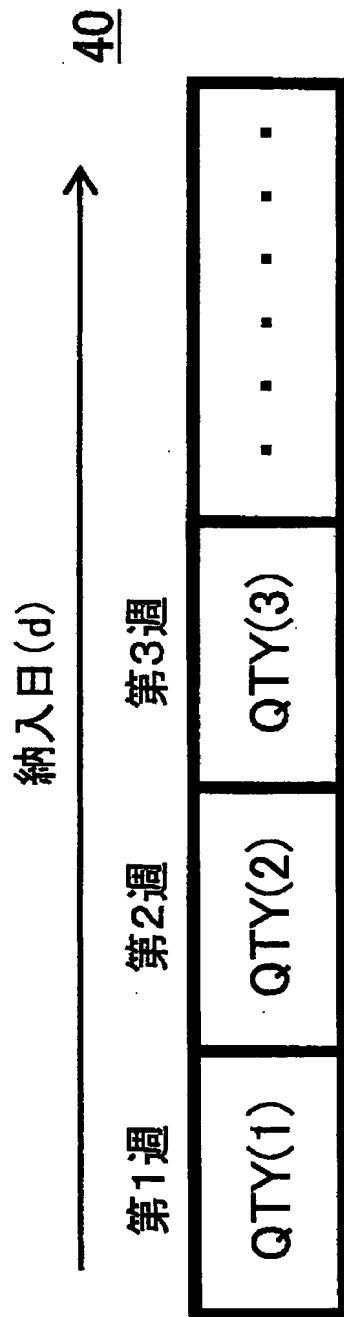
納入予定日(b)



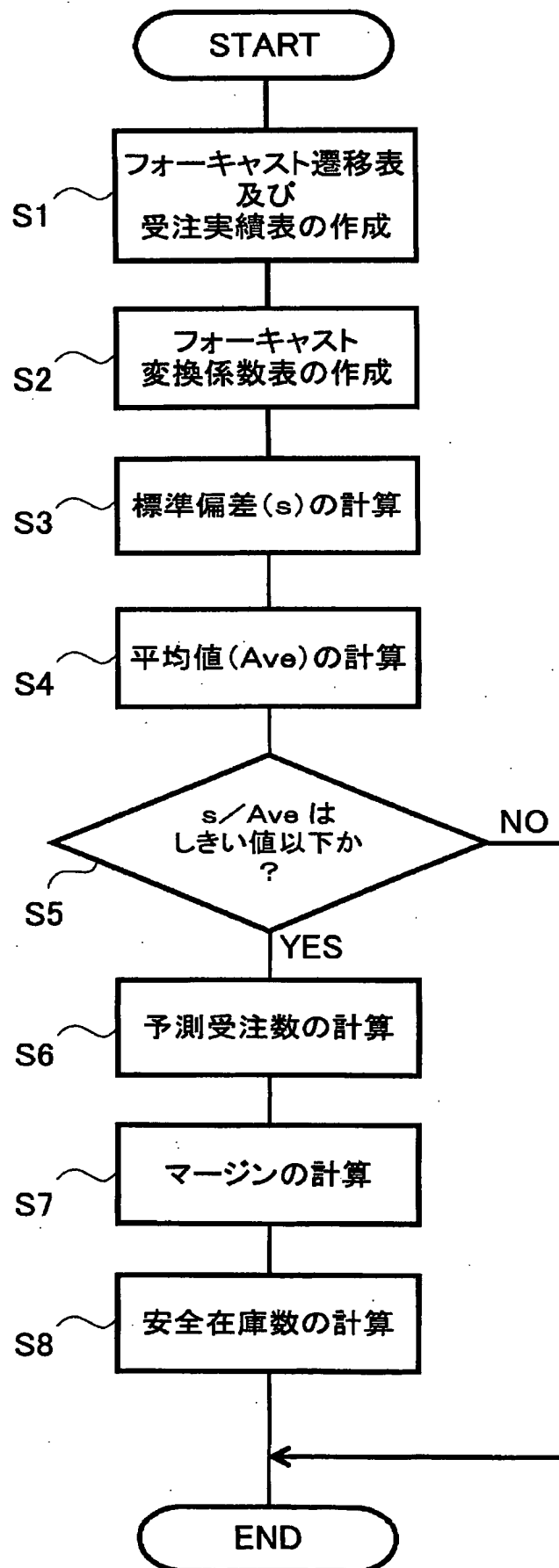
[図3]



[図4]



[図5]



[図7]

60

フォーキャストLT(c)

	1週間～2週間	2週間～3週間	3週間～4週間
61 第1週	$\frac{QTY(2)+QTY(3)}{F(1,2)+F(1,3)}$	$\frac{QTY(3)+QTY(4)}{F(1,3)+F(1,4)}$	$\frac{QTY(4)+QTY(5)}{F(1,4)+F(1,5)}$
62 第2週	$\frac{QTY(3)+QTY(4)}{F(2,3)+F(2,4)}$	$\frac{QTY(4)+QTY(5)}{F(2,4)+F(2,5)}$	$\frac{QTY(5)+QTY(6)}{F(2,5)+F(2,6)}$
63 第3週	$\frac{QTY(4)+QTY(5)}{F(3,4)+F(3,5)}$	$\frac{QTY(5)+QTY(6)}{F(3,5)+F(3,6)}$	$\frac{QTY(6)+QTY(7)}{F(3,6)+F(3,7)}$
64 第4週	$\frac{QTY(5)+QTY(6)}{F(4,5)+F(4,6)}$	$\frac{QTY(6)+QTY(7)}{F(4,6)+F(4,7)}$	$\frac{QTY(7)+QTY(8)}{F(4,7)+F(4,8)}$
65 第5週	$\frac{QTY(6)+QTY(7)}{F(5,6)+F(5,7)}$	$\frac{QTY(7)+QTY(8)}{F(5,7)+F(5,8)}$	$\frac{QTY(8)+QTY(9)}{F(5,8)+F(5,9)}$

フォーキャスト受信日(a)

[図8]

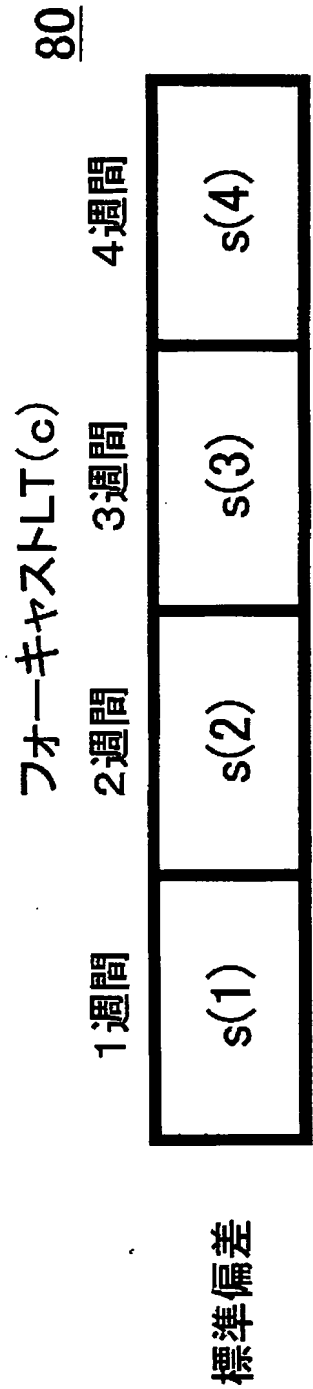
70

フォーキャストLT(c)

	1週間～4週間	2週間～5週間	3週間～6週間
71 第1週	$\frac{QTY(2) \sim QTY(5)}{F(1,2) \sim F(1,5)}$	$\frac{QTY(3) \sim QTY(6)}{F(1,3) \sim F(1,6)}$	$\frac{QTY(4) \sim QTY(7)}{F(1,4) \sim F(1,7)}$
72 第3週	$\frac{QTY(4) \sim QTY(7)}{F(3,4) \sim F(3,7)}$	$\frac{QTY(5) \sim QTY(8)}{F(3,5) \sim F(3,8)}$	$\frac{QTY(6) \sim QTY(9)}{F(3,6) \sim F(3,9)}$
73 第5週	$\frac{QTY(6) \sim QTY(9)}{F(5,6) \sim F(5,9)}$	$\frac{QTY(7) \sim QTY(10)}{F(5,7) \sim F(5,10)}$	$\frac{QTY(8) \sim QTY(11)}{F(5,8) \sim F(5,11)}$
74 第7週	$\frac{QTY(8) \sim QTY(11)}{F(7,8) \sim F(7,11)}$	$\frac{QTY(9) \sim QTY(12)}{F(7,9) \sim F(7,12)}$	$\frac{QTY(10) \sim QTY(13)}{F(7,10) \sim F(7,13)}$

(c) 四週 forecasts

[図9]



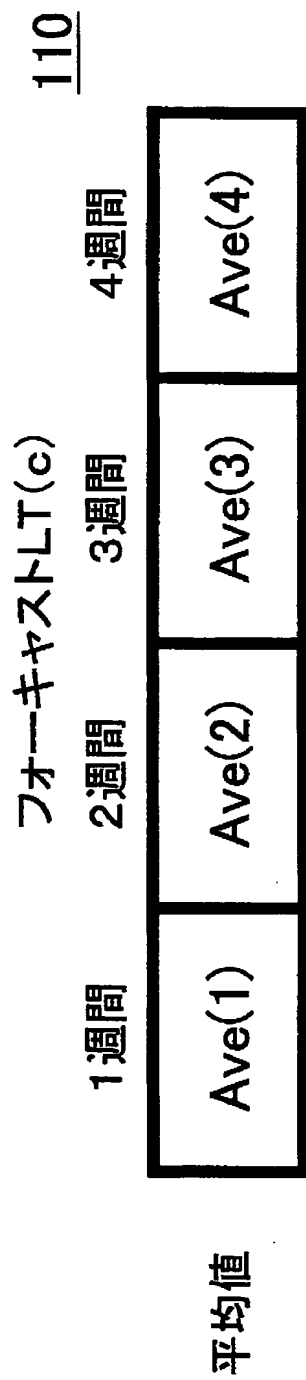
[図10]

フォーキャストLT(c)				<u>90</u>
1週間～2週間 2週間～3週間 3週間～4週間				
標準偏差	s(1-2)	s(2-3)	s(3-4)	

[図11]

フォーキャストLT(c)			100
1週間～4週間 2週間～5週間 3週間～6週間			
標準偏差	s(1-4)	s(2-5)	s(3-6)

[図12]



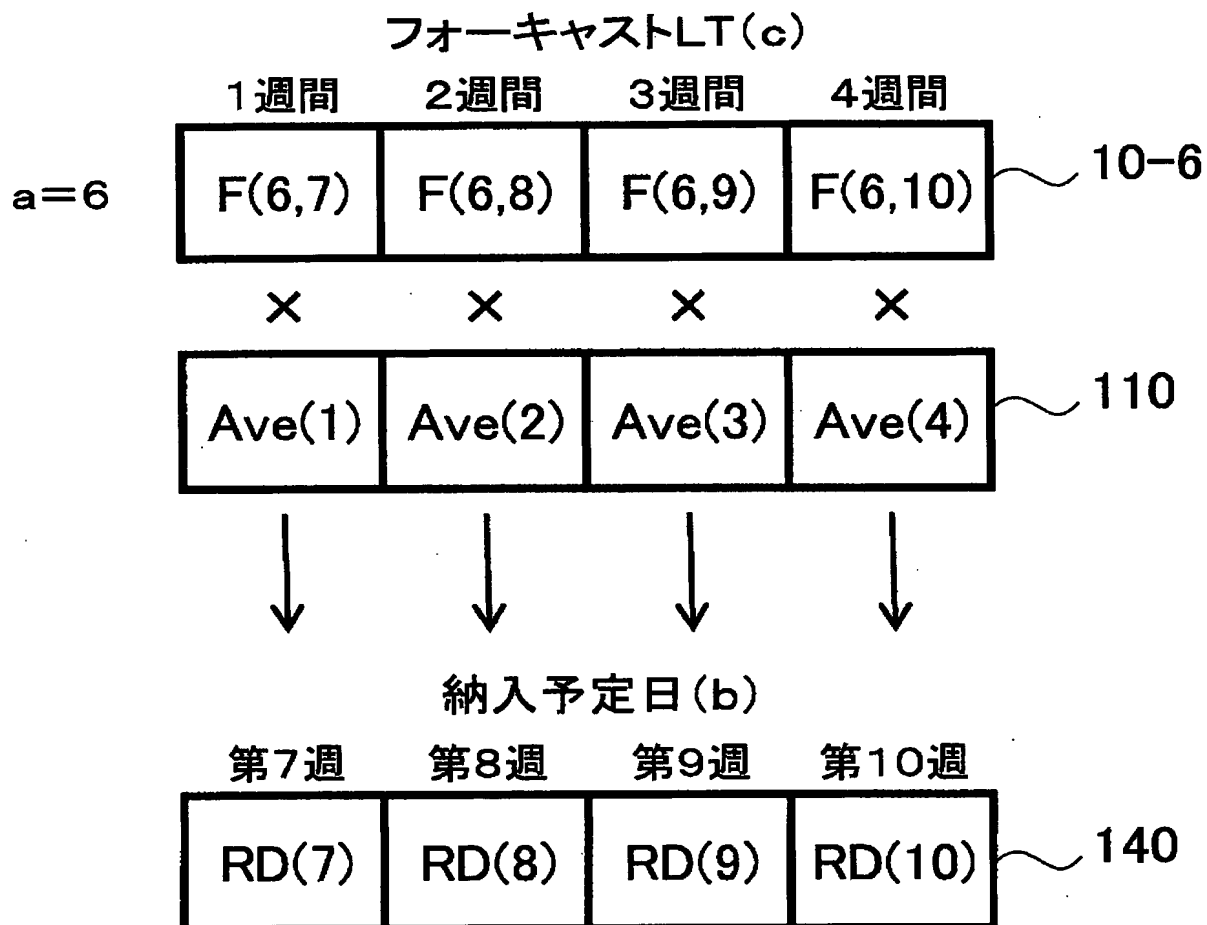
[図13]

フォーキャストLT(c)			<u>120</u>
1週間～2週間 2週間～3週間 3週間～4週間			
平均値	Ave(1-2)	Ave(2-3)	Ave(3-4)

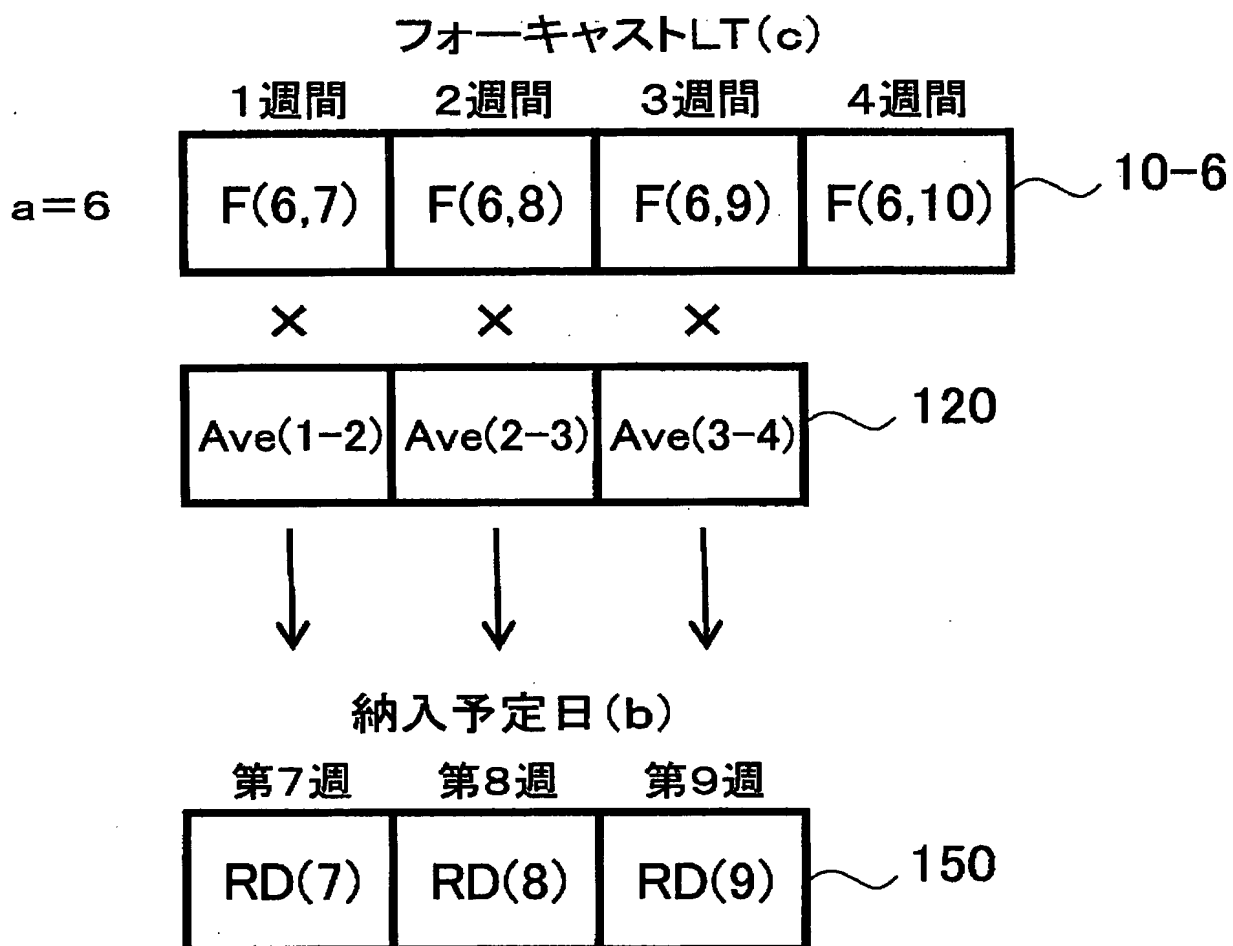
[図14]

フォーキャストLT(c)			<u>130</u>
1週間～4週間 2週間～5週間 3週間～6週間			
平均値	Ave(1-4)	Ave(2-5)	Ave(3-6)

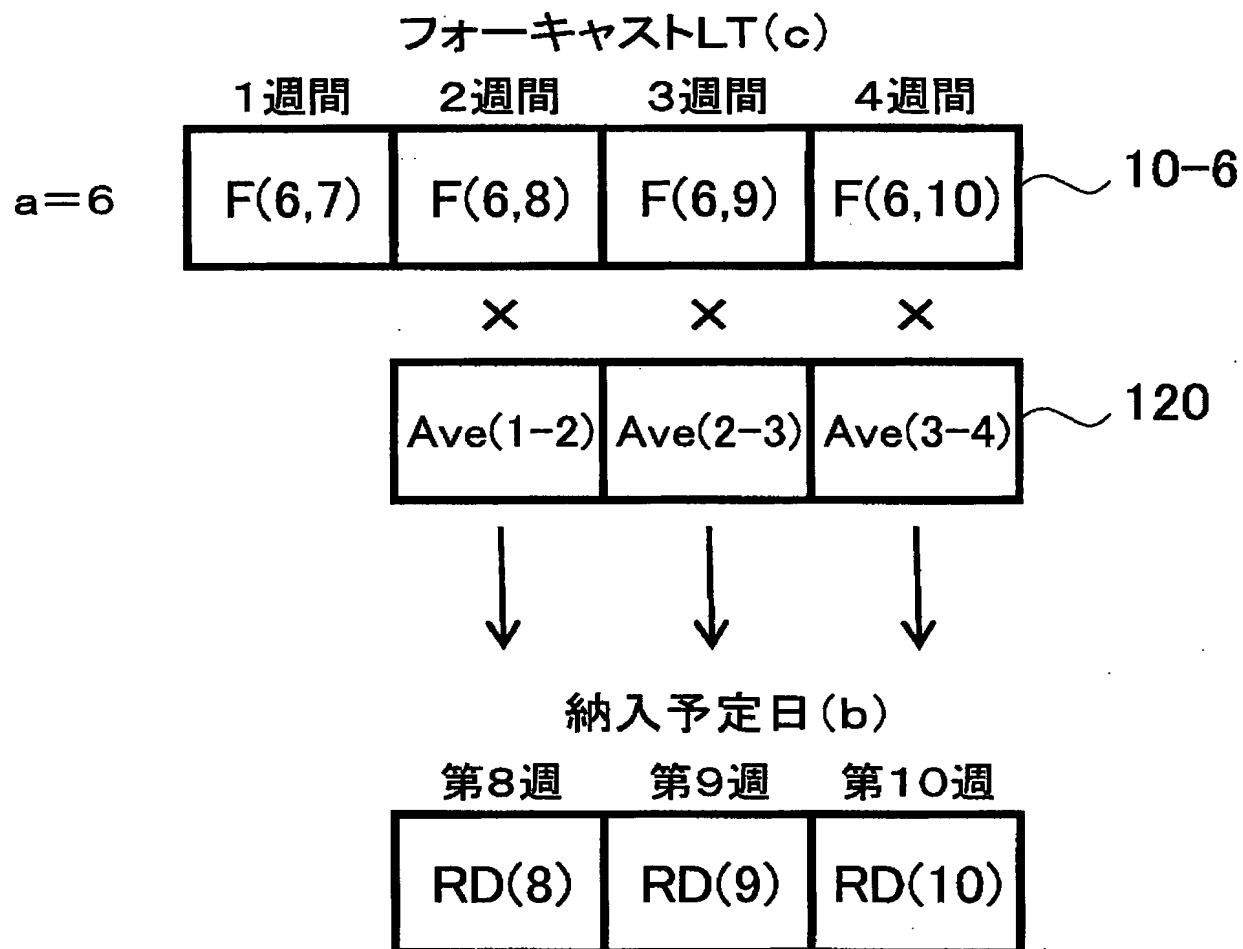
[図15]



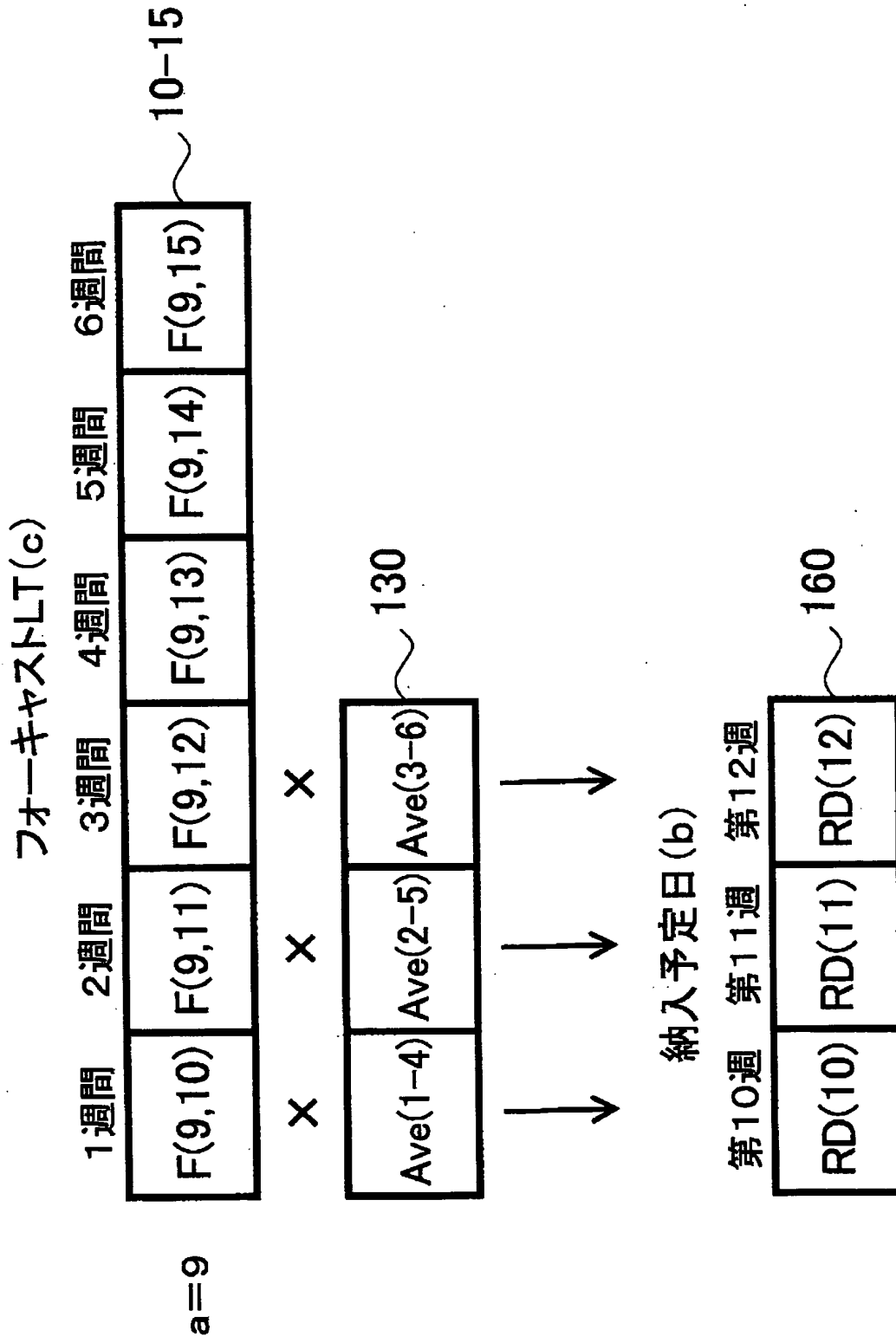
[図16]



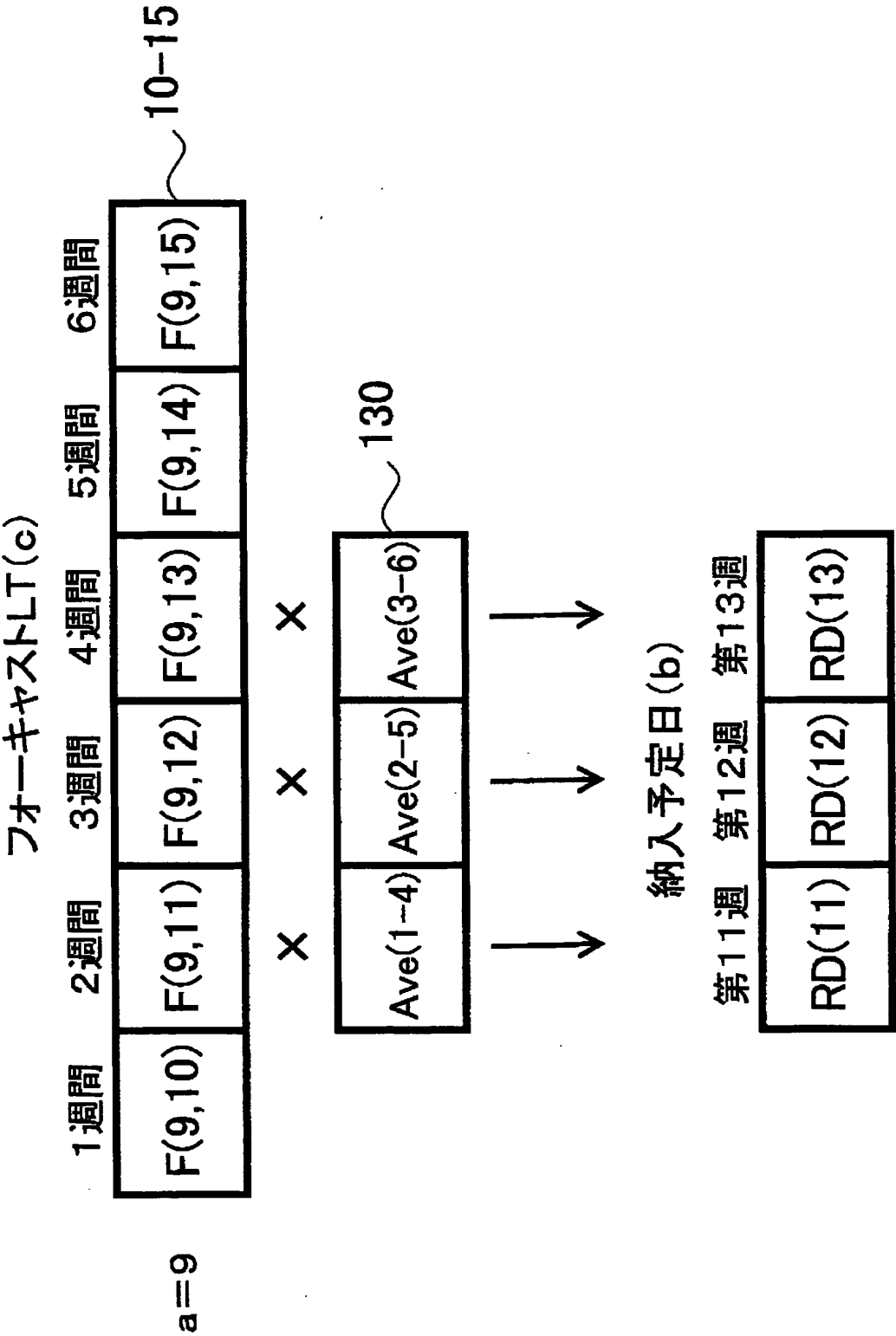
[図17]



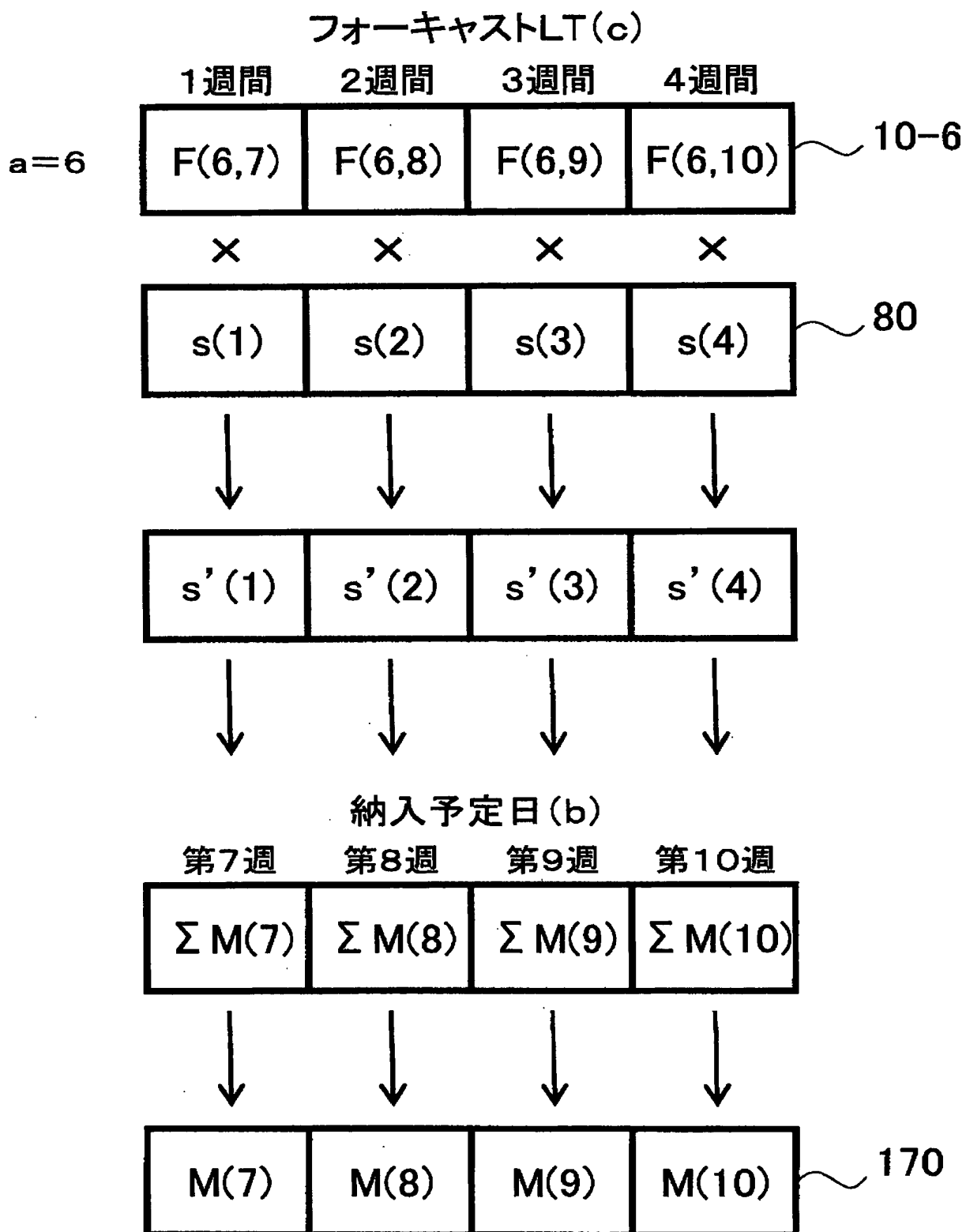
[図18]



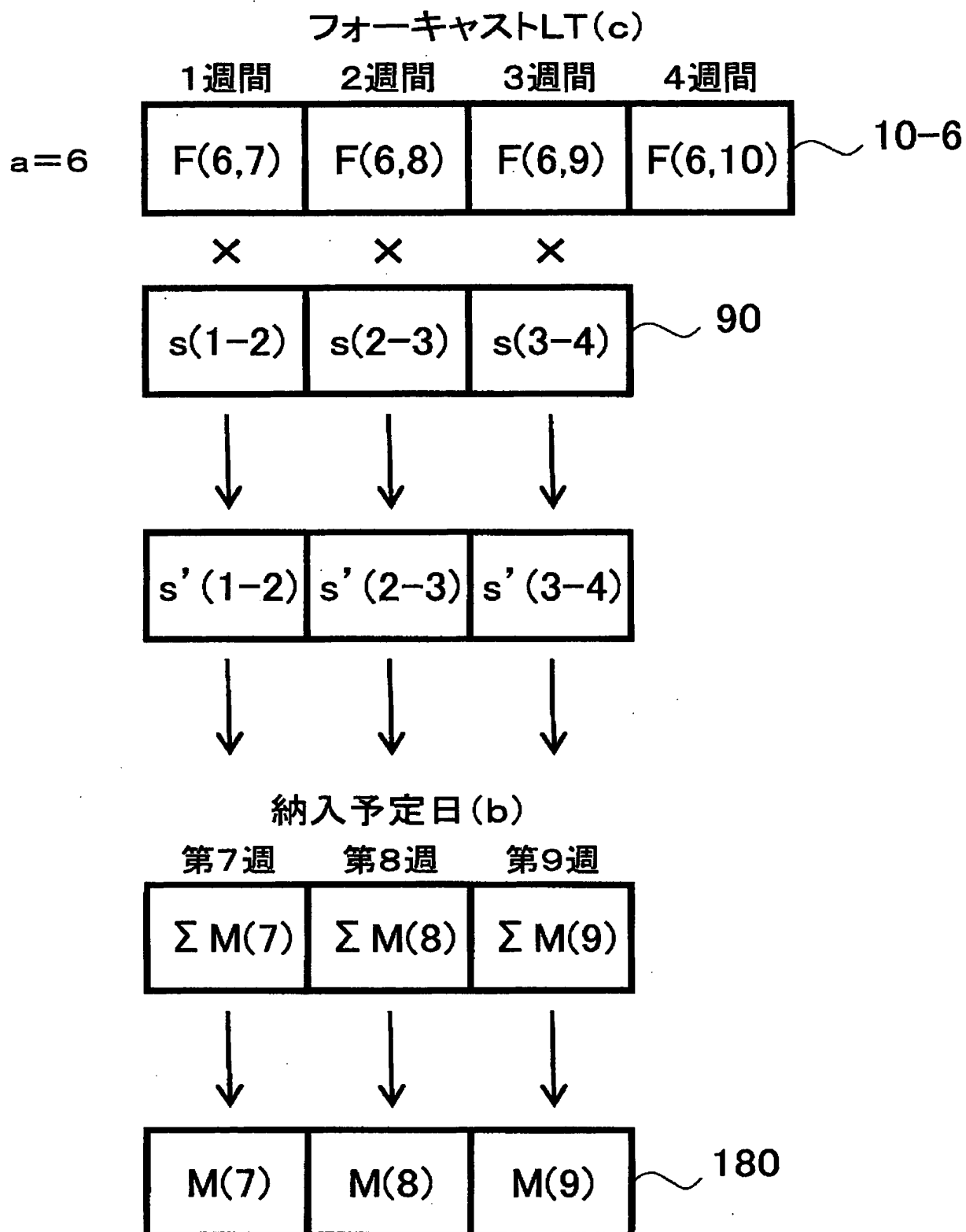
[図19]



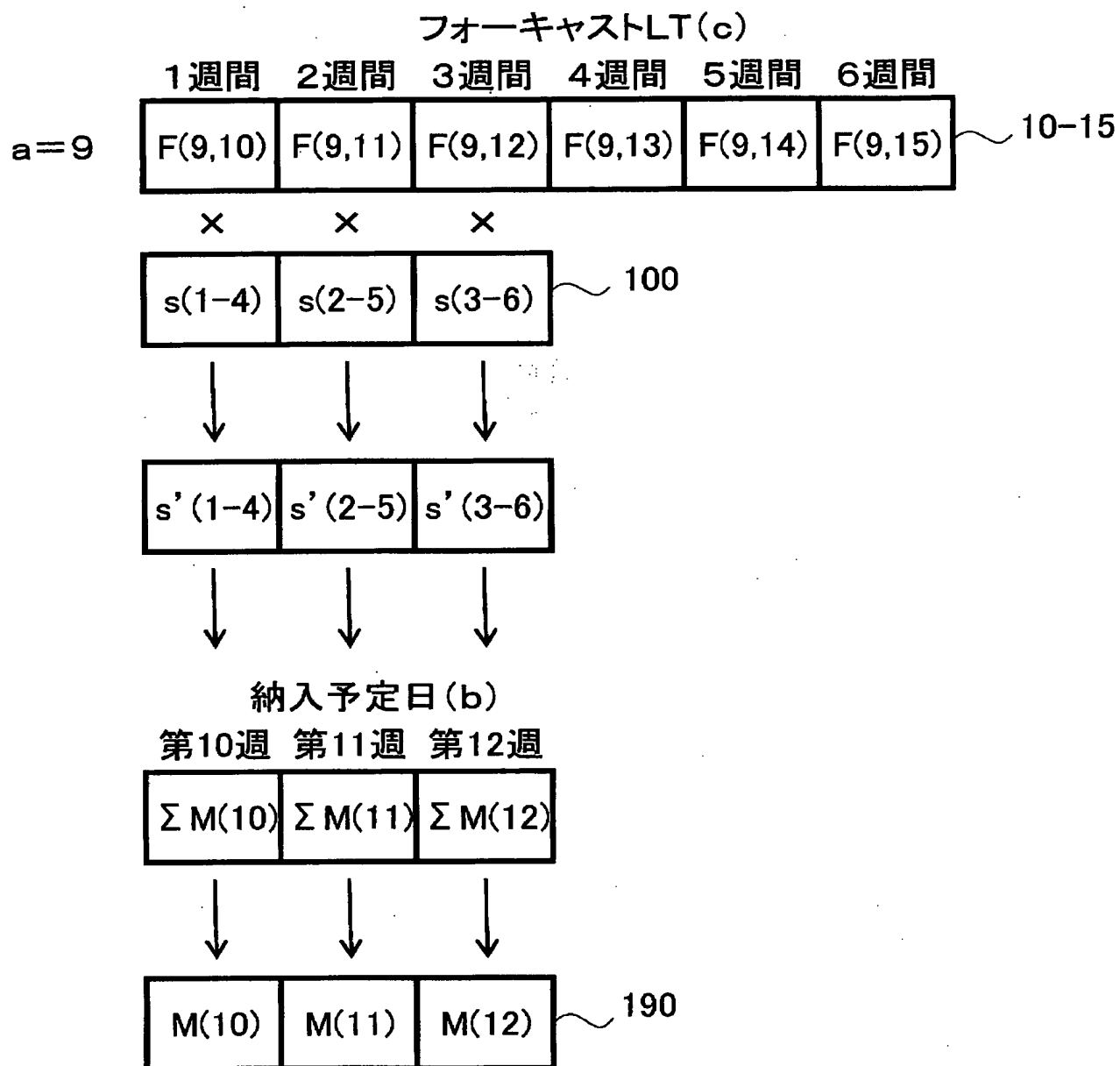
[図20]



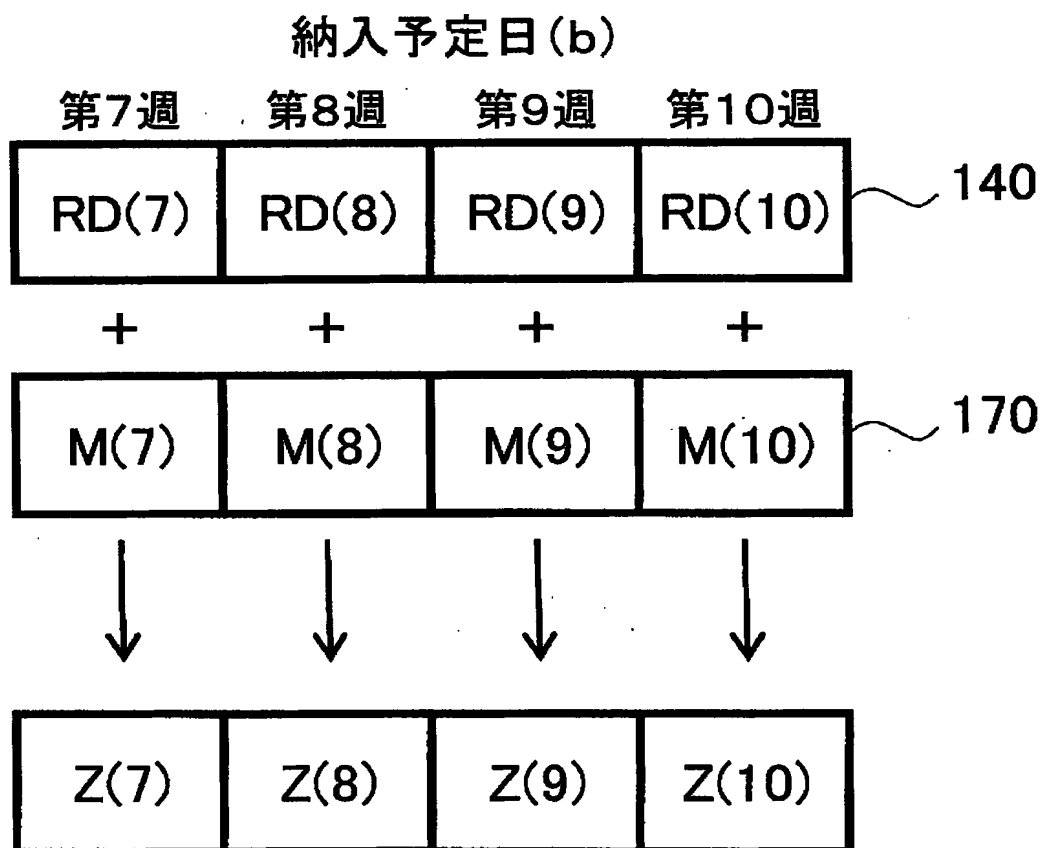
[図21]



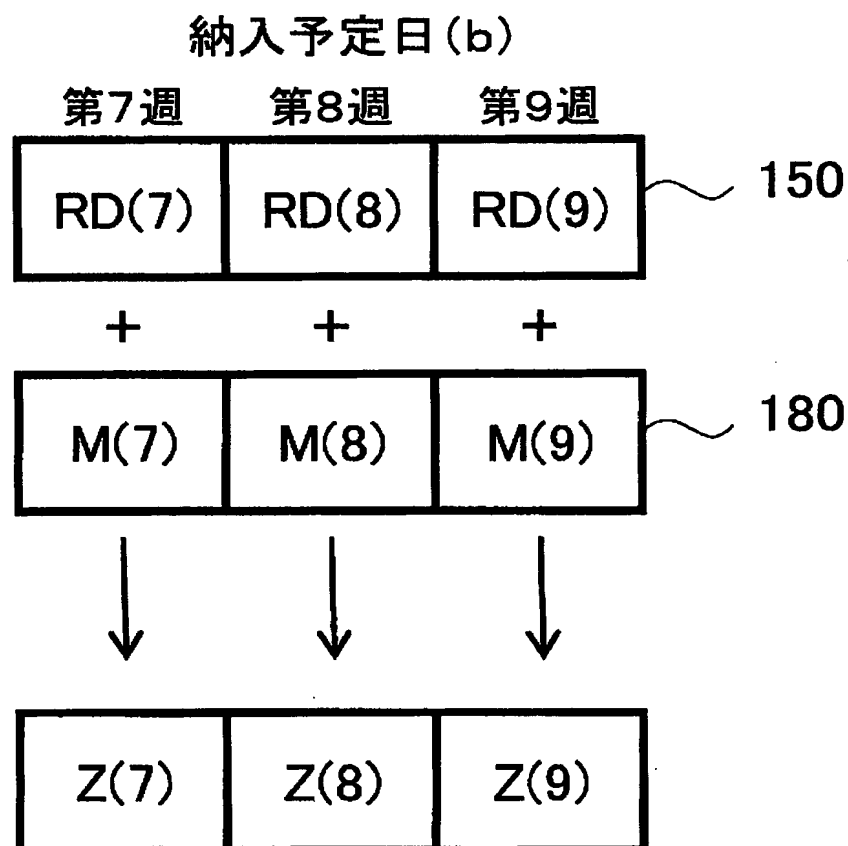
[図22]



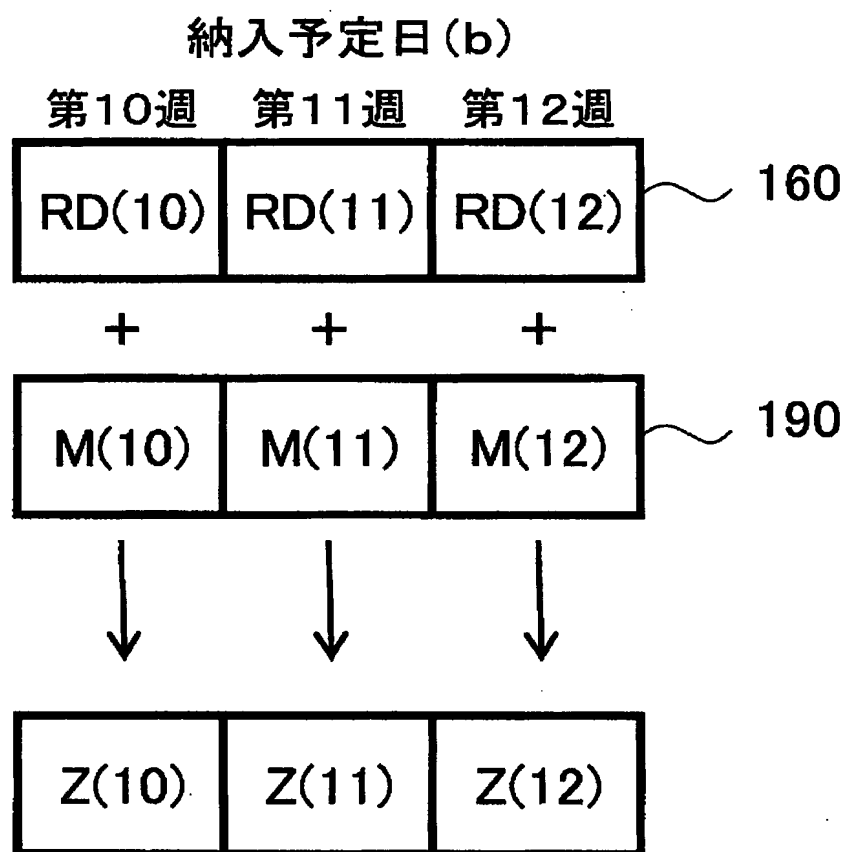
[図23]



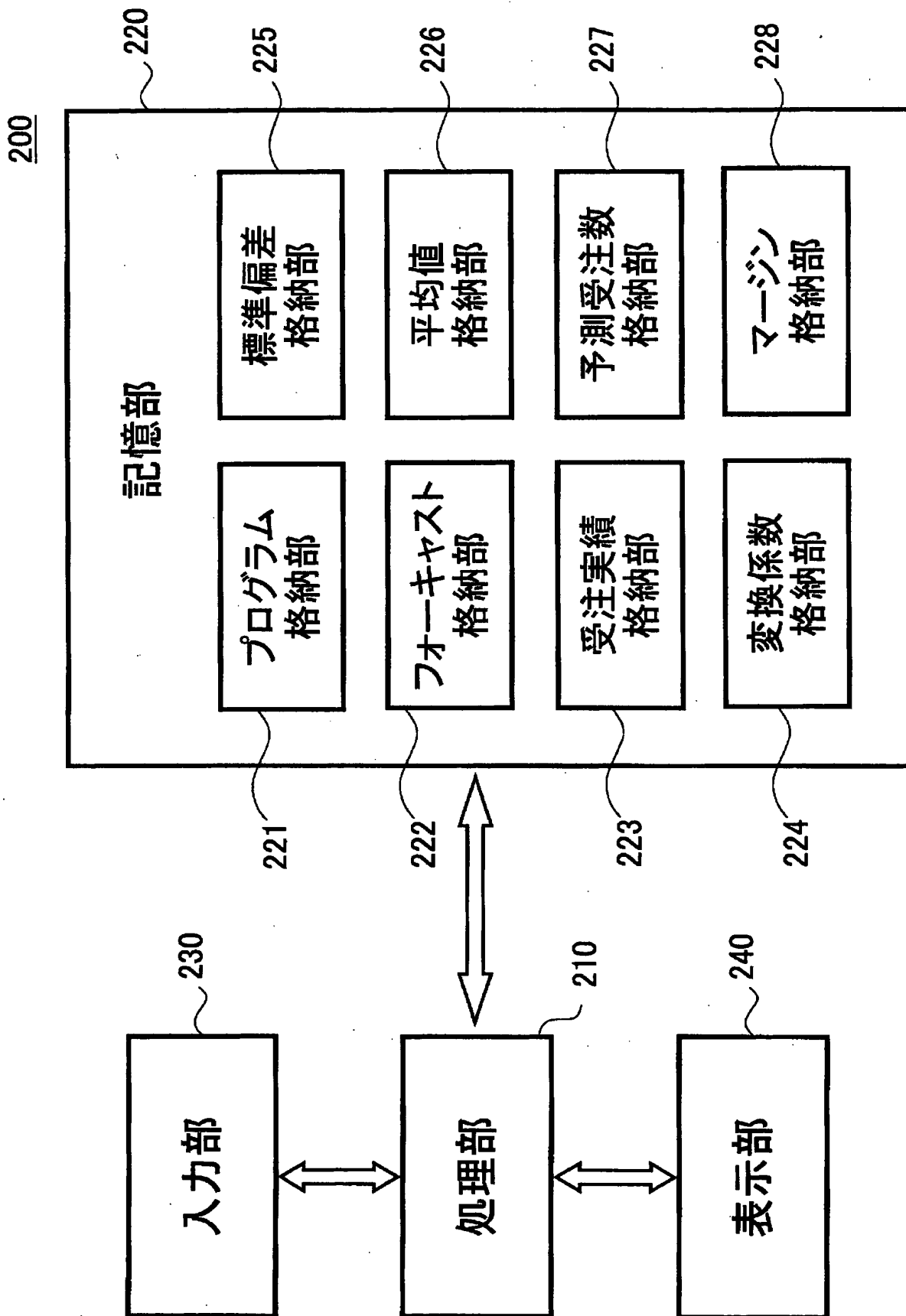
[図24]



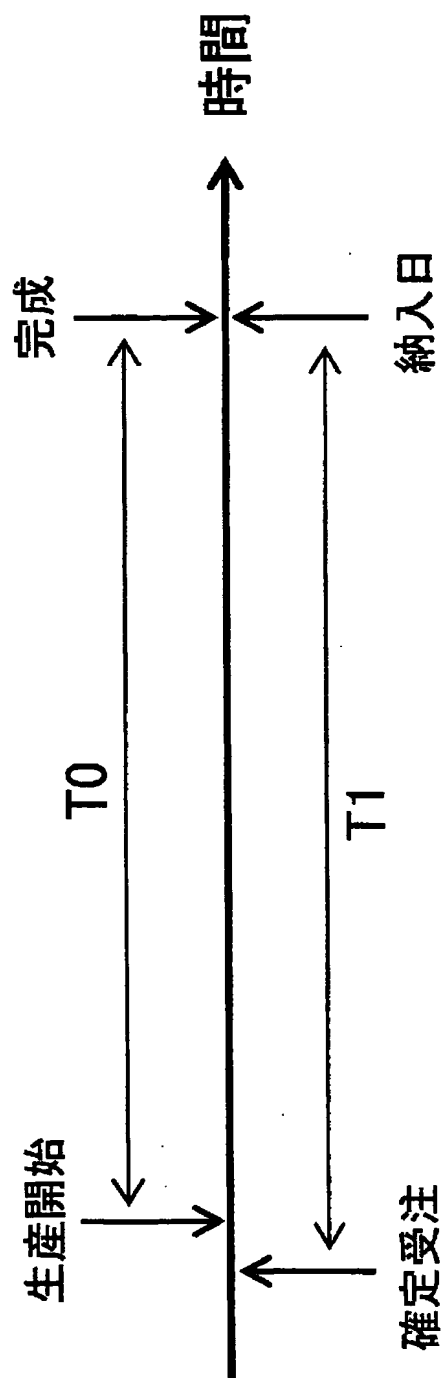
[図25]



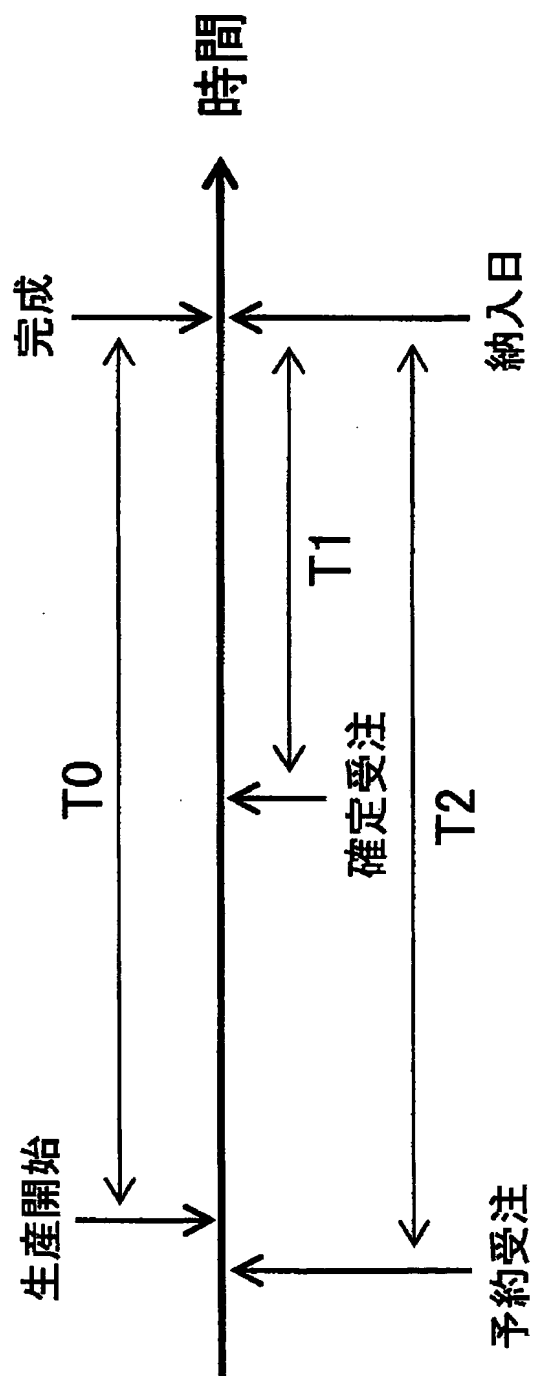
[図26]



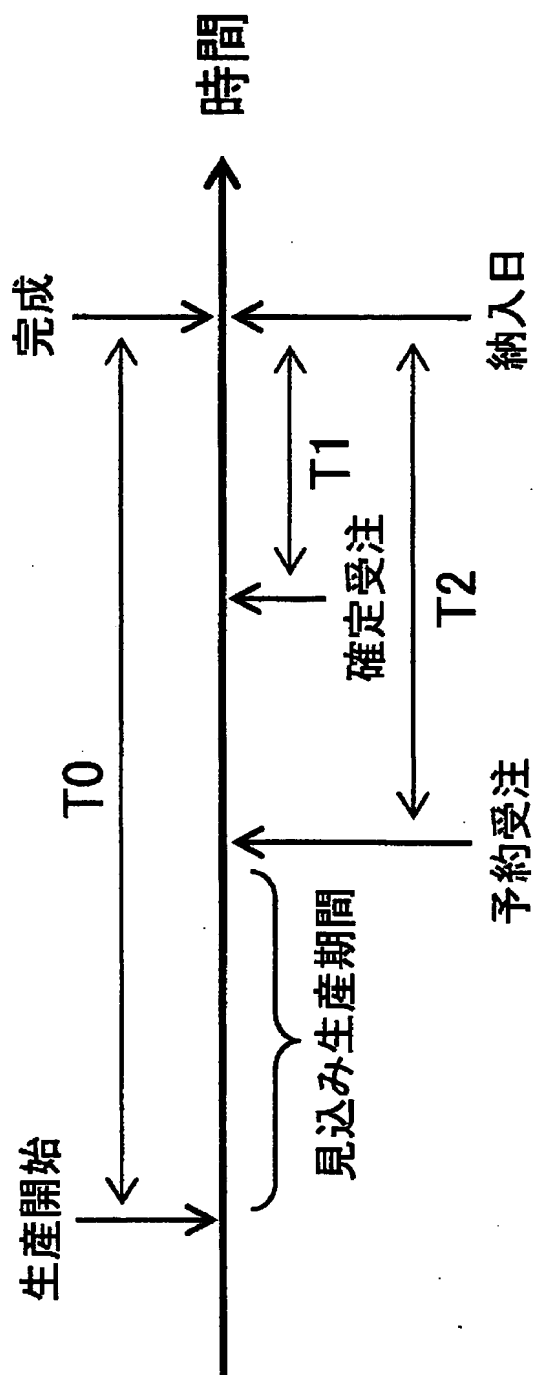
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06F17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06F17/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE (JOIS), WPI, INSPEC (DIALOG)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-318613 A (Rubycon Corp.), 31 October, 2002 (31.10.02), Full text; Figs. 1 to 31 (Family: none)	1-16
Y	JP 2002-12308 A (Hitachi, Ltd. et al.), 15 January, 2002 (15.01.02), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-16
A	JP 2002-73752 A (Kao Corp.), 12 March, 2002 (12.03.02), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 July, 2004 (20.07.04)

Date of mailing of the international search report
10 August, 2004 (10.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008196

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-325488 A (Hitachi, Ltd.), 22 November, 2001 (22.11.01), Full text; Figs. 1 to 15. (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl ⁷ G06F17/60			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl ⁷ G06F17/60			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) JICSTファイル (JOIS), WPI, INSPEC (DIALOG)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP2002-318613 A (ルビコン株式会社) 2002.10.31 全文 第1-31図 (ファミリーなし)	1-16	
Y	JP2002-12308 A (株式会社日立製作所 他) 2002.01.15 全文 第1-9図 (ファミリーなし)	1-16	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 20.07.2004		国際調査報告の発送日 10.8.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 青柳 光代 電話番号 03-3581-1101 内線 3560	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP2002-73752 A (花王株式会社) 2002.03.12 全文 第1-9図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP2001-325488 A (株式会社日立製作所) 2001.11.22 全文 第1-15図 (ファミリーなし)	1-16